LAURENTII BELLINI

OPUSCULA ALIQUOT,

AD

ARCHIBALDUM PITCARNIUM,

Professorem Lugduno-Batavum,

In quibus præcipue agitur

DE MOTU CORDIS

In & extra uterum, ovo, ovi aëre & respiratione.

DE MOTU BILIS

Et Liquidorum omnium per corpora animalium.

DE FERMENTIS ET GLANDULIS, &c.

Aucta Consideratione novâ de Naturâ & Modo RESPIRATIONIS,
Editionibus præcedentibus non adjunctâ.



LUGDUNI BATAVORUM,
Apud SAMUELEM LUCHTMANS, 1737.
Academiæ Typographum.


WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

VIRO MERITISSIMO
ARCHIBALDO PITCARNIO
PROFESSORI LUGDUNO-BATAVO.

LAURENTIUS BELLINUS
CARNES POPLITIS FERRO CHIRURGICO NOVIES SECTUS,
ET
SPINAM TIBIÆ TER ABRASUS
BENE AGERE.

RApiunt me mores tui, VIR MERITISSIME, tua enim illa te gerendi ratio, qua me per literas compellare voluiſti, ad omnem optimi, & magni viri ſpeciem, eſt ita comparata, ut per univerſum vitæ meæ ſpatium vix quicquam mihi contigerit, quod fuerit tam apte factum ad genium meum. Quid enim illis candidius? aut quid eſt, quod ego candore magis amaverim? Quid rerum pondere gravius? aut quid eſt, quod ego rerum gravitate magis coluerim? Quid argumenti majeſtate ſublimius? quid autem abjectum, aut humile ab omni rerum

*

gene-

genere, ad quas animum applicui, abesse semper non volui? Quid utilius? Ego verò quid molitus sum unquam, quod semper non fuerit summa cum hominum utilitate conjunctissimum? Naturalem, & non naturalem statum hominis per totum excursum ætatis meæ continue sum persequutus; seu, quod idem est, semper in re Medica totus fui; seu, quod rursus idem, de sanitate, seu conservanda, seu reparanda continue cogitavi. Quis autem est, qui non sentiat sanitatem esse cardinem, & fundamentum circa quem vertitur, & cui innititur omnis uniuscujusque nostrum vivendi ratio, ad quam, seu publice, seu privatim ineundam, & prosequendam aut institutus fuerit, aut sit instituendus? Naviga enim, aut milita, aut in agris esto, aut scientias, aut artes facito sine sanitate si potes? Deficies statim miser, nisi illa præstò sit, & toto corpore dilaberis fractus viribus, & solutus membris, & jacebis quasi truncus, aut stipes, & exolveris sensim, & contabesces, & difflues marcidus, atque exanimis; nec quicquam tibi profuerint firma compages membrorum, & dura cutis; nec lumen intelligentiæ, nec judicii acies, nec solertia ingenii, acuit enim aciem judicii sanitas, & lumen intelligentiæ illa succendit, & solertiam ingenii illa solicitat; & vim corpori, ac firmitudinem illa addit ad sustinendam incle-

cle-

clementiam Cœli, labores, & incommoda agricolationis; ad ſuſtinendam inclementiam Cœli, labores, & incommoda maris, & campi. Sed & num liberos ſuſcipies, ſi ſanitate deſtituaris? liberos dulce pignus conjugii, dulce, & exoptatum pignus patris, & matris; dulce, & exoptatum pignus domus, & patriæ? Ah ſine ſanitate conjugum, fruſtra expectatam perennitatem familiæ. Ah ſine ſanitate filii parentum ſenum inanem ſpem. Ah ſine ſanitate ſolitarium ſponſorum thalamum. Ah ſine procreatione liberorum extinctam patriam. Ubi jura, ſi abſit ſanitas à conventibus magiſtratuum? Ubi curiæ, ſi ab actoribus cauſarum? Ubi ſacra, ſi ab ordinibus Sacerdotum? Ubi profana quælibet, ſi abſit ſanitas à varietate, & multitudine populi? Vos autem Principes, qui tam inanibus exultatis, ac tam magnificè gloriamini, vos ſolo nutu veſtro univerſum orbem terrarum exagitare, & concutere poſſe, & ſus deque miſcere in puncto temporis, quid eritis, ſi à vobis recedat ſanitas? affligemini lecto non minus, quam, quam infeliciſſimus quiſque è plebeculis veſtris, & ſubito intelligetis, quam nihil diſtet ab imo ſummus mortalium, niſi ſanitas intercedat. Quare quum, abeunte ſanitate, abeat in inertiam, atque languorem vigor, & robur; in ſolitudinem, & vaſtitatem frequentia, & cultus; in ſilentium,

 atque

atque oblivionem Justitia, & Pietas, & quicquid est artium, ac scientiarum, quibus congregationes hominum, quas Civitates appellamus, constant, & conservantur, qui in sanitatis cognitionem tam acriter incubuerim, argumentum tractavero non solùm unicuique homini, & universo nostro generi maxime utile, sed unicè necessarium: necessitate autem nihil potentius? quum illius vim ne Dii quidem ipsi, Platone teste, possint effugere, quum autem eo, quod est potentissimum, nihil excogitari possit magis excelsum; quantæ sublimitatis erit argumentum sanitatis, quod agitavi, si ad necessitatem pertingit? Quæ autem momenta rerum in ejusmodi agitatione perpenderim, quum jam ex publicis scriptis meis sit unicuique perspectissimum, inanis essem, si rem magis perspectam facere ulteriori explicatione, & fusioris orationis ope contenderem. Tu verò, quum ultro fatearis insistere his ipsis vestigiis meis, quæ pressi; & esse eadem studia tua cum meis; & eodem ordine digesta; atque disposita, & earundem artium, & scientiarum instrumentis instructa, & comparata; quidni ab institutis tuis mirum in modum capiar, & incredibili quadam in te animi propensione me tibi totum applicem, atque adjungam; quum fieri non possit, quin qui simus in eadem voluntate, & prosequutione re-

rum,

rum, ſimus etiam in eadem ſimilitudine geniorum: quanquam equidem id, quo potiſſimum ſolicitor in complexum, atque clientelam tuam, non eſt hæc meditandi ratio, in quam ingenia noſtra conveniunt; ſed tua illa honeſtas, illa ingenuitas tua, illa nobilis, & liberalis ſimplicitas; tuus candor illud eſt, quod ita me tangit, & commovet, ut facere non poſſim, quin omne ſtudium, & voluntatem meam in te convertam; & omne obſequium, atque admirationem meam tibi devoveam. Vir enim candidus eſt mihi loco Numinis, cui ſcilicet omne ſtudium, & voluntas noſtra; omnis honor, atque admiratio deferenda eſt, quum enim facile intelligam candorem ſine ſumma probitate, & ſumma magnitudine animi ſtare non poſſe; & his quaſi ducibus, & aſſertoribus ſuis inſiſtere ſemper, atque inhærere reliquarum omnium virtutum chorum: ſi quis ex nobis vitam ad candoris leges traducit, næ illum Diis immortalibus parem eſſe pronuncio, qui vivere dicebantur ad complexum virtutum omnium: candorem autem eum eſſe, qui ſine ſumma probitate, & ſumma magnitudine animi ſtare non poſſit, quis dubitet? candor enim eſt illa facultas animi, qua quis amore veritatis tam perditè capitur, ut nihil ſupra ſe præter ipſam videat; nihil habeat, cui adſtringatur præter hanc unicam; hanc ſolam ſemper in

 ore,

ore, atque oculis habeat; eamque ſemper quærat in rebus omnibus; & ex rebus omnibus illa ſolum curanda, atque amplectenda eſſe conſtituat, quæ ad veritatem apte ſe habeant: quæ autem ad eandem contrariæ ſint habitudinis, ea prorſus contemnenda, atque abjicienda; immo totis viribus, & uſque ad periculum capitis, agitanda, atque inſectanda; extirpanda etiam, & funditus evertenda. Quæ autem apte ad veritatem; quæ contraria ad ipſam habitudine ſint diſpoſita, diſtinguit vir candidus admirabili quodam modo, ſpectat enim veritatem, & in veritate videt omnia; omnia dico, quæ ad inſtituta, & regimen, & mores hominum pertinent; otia, atque negotia; dignitates, atque divitias; ſervitutem, atque imperia; artes & ſcientias omnes; vitam etiam & mortem; ignominiam, & gloriam. Eſt autem aſpectus veritatis quaſi aſpectus fluminis; & aſpectus rerum humanarum in veritate quaſi aſpectus virorum, atque mulierum: hic quidem recta ad ipſam ſe habentium, vel in alveo fluminis conſiſtentium, vel divagantium per altitudinem aquarum; illic autem in ſummo flumine ad ripam fluitantium, & veluti ex inani inversè pendentium, quales funambuli, quum ſolius calcaneis hærentes funi, ſe devolvunt in caput. Eſt verò vir candidus quaſi urinator; atque ad illum Veritas: Uri-

nare

nare Fili, quum enim, quem genui ego Candorem Vetitas, ſanctiſſime colas, eris mihi ſemper adinſtar ejus, & Filius Veritatis habeberis. Urinare, & me perluſtra totam undique, & perquire, quaquaverſum imam, & ſummam; & quicquid offenderis, atque libuerit, tenta, tracta, verſa; & dum hæc peragis, meditare tecum de ſingulis diligenter; ac poſtremò nobis ediſſere quæcunque videris, atque cognoveris. Audit ille parentem Optimam, & ſe intra Veritatem agit, & natat: natat autem primo ad illos funambulos inversè devolutos in caput, novitate enim ſpectaculi &c.

Hunc in modum initium feceram cuidam opellæ meæ, quam appellare Epiſtolam conſtitueram; tuoque nomine inſcribere, Vir Meritiſſime, ut tibi morem gererem, iiſque ſatisfacerem, quæ ex me privatis literis quæſiveras; ulteriùs ſcilicet explicarem, atque illuſtrarem ultimam propoſitionem meam de miſſione ſanguinis, & villum contractilem adderem, rem infectam vides! Quare quid ita factum ſit, ut ab inſtituto deſtiterim, & quod agendum ſuſceperam non peregerim, & quæ mihi occaſio fuerit ad ſcribendum, ſic accipito.

Ab hinc ſeſquianno, quum nunquam antea podagra laboraſſem, corripuit illa mihi pollicem ſiniſtri pedis, & vim ſuam in articulos ejus exeruit

per

per ſolidum menſem: non tamen per totum illud ſpatium temporis ex æquo aſpera, ſed prima ſolùm nocte incredibile quantùm ſævierit ille verè durus, & verè nodoſus dolor; tranſacta autem prima illa nocte, facta eſt in dies ſemper remiſſior morbi vis, & ſoluta eſt penitus, abſoluto menſe. Licèt antea nunquam ejuſmodi morbi genere laboraſſem; laboraturum tamen me ſemper dubitaveram, ſum enim Podagrici ex matre nepos, qui podagra interiit, natus ferè octoginta annos poſtquam podagra laboraſſet per annos quadraginta: mater autem mea matrum optima podagrica eſſe cœpit quinquagenaria, & podagra confecta periit ferè ejuſdem ætatis cum fratre. Itaque ratus tam optabilem hæreditatem tandem aliquando in articulos meos devolvendam; ſi quid in iiſdem articulis etiam minimum ſentiebam, quod minùs cohærere videretur cum naturali ipſorum habitudine; ſtatim de podagra dubitabam; podagram cogitabam, clamabam podagram; podagram appellabam. Interim tamen per totum hunc ſeſquiannum nunquam podagra vere me invaſit: neſcio autem, quo meo malo fato factum eſt, ut quum ineunte Decembri vehiculum curarum medicarum gratia conſcenderem, crure dextro ad ſpinam tibiæ paulò infra genu alliſerim, neſcio cui parti duræ ejuſdem vehiculi. Subortus acerrimus dolor,

lor, ſed brevi ſedatus; & ego diſtractus curis, neque dolorem curare, neque de percuſſione cogitare, neque in quid illa poſſet evadere ſolicitus eſſe. Sub noctem dolor ad percuſſam partem invaluit, & ipſa nox ferè inſomnis tota: tamen & ſuccedente die, & reliquis ad uſque ſeptem oportuit ægros inviſere, & fatigare partem aſcenſu, ac deſcenſu ſcalarum. Hinc invaleſcebat diebus ſingulis dolor magis; intumeſcebat poples, lucebat, inflammabatur; dolor autem mihi videbatur præcipuè in ipſo loco percuſſionis: tamen ad percuſſionem ipſam nunquam reſpexi: ſed ſemper de podagra cogitavi; exiſtimabamque percuſſionem fuiſſe veluti cauſam, & occaſionem, qua fluxio podagrica in poplitem, & partes proximas deſcendiſſet. Illud ſolummodo movebat ſcrupulum, quod ſcilicet in ipſa parte percuſſa enatum videbatur quaſi corniculum, corpus nempe à baſi ſurſum gracileſcens, qualia cornua, durum ad inſtar oſſis, & tibiæ validiſſimè hærens omnino immobile in quacunque ſui parte; & ſi premeretur, atque tentaretur dimoveri ad quamcunque partem, tam vehementer dolens, ut doloris illius vis omni verborum ſignificatione fuerit major: tamen per ſolidos ſeptem dies tam diras vexationes ſuſtinere potui, antequam violentiæ ejus ſuccumberem, & me lecto dederem. Ad illius temporis finem ma-

 gis

gis intumuerat poples; in intensiorem ruborem venerat; lucebat magis; corniculum altius, & durius; nec ipse sustineri genu, nec ingredi, sed ne quidem tolerare linteamina, & tegumenta lecti posse ad illam partem; & adhuc semper in opinione persistebam, universum hunc affectionum complexum existimandum esse podagricum aliquid, nisi quòd corniculum illud minùs aptè accommodari posse defluxioni podagricæ videbatur. Advoco Josephum del Papa, virum, ob ea, quæ publicè scripsit, apud scientiarum cultores meritissimi nominis, prudentia singularem, & inter Medicos Aulicos spectatissimum. Advoco Philippum Bordoni, virum veteris, & incorruptæ semper amicitiæ, selecta disciplinarum omnium supellectile divitem, & peritissimum Artis. Advoco Thomam Alghisi, Genium ad eam medicinæ partem, quæ manu medetur, unicè factum; tam est in re Anatomica felix, tam acer visu, tam expeditus manu, & in illa quasi crudelitate, quæ operationibus Chirurgicis necessaria est, tam humanus, ac facilis, ac tam ad pietatem, & commiserationem compositus. Narro illis totam rem, & perpetuam meam de podagra suspicionem. Imus in eam sententiam, ut sinatur, quousque morbus ipse demonstret aliquid certum. Sub noctem, & quo magis nox ipsa protrahebatur, tam acriter invalesce-

lescebat dolor, ut ipsi sustinendo mihi jam viderer impar; unde, ut tentarem aliquid, foveri posca calidiore volui, & præter spem successit res felicissime. Vix enim foveri cœpi, quum statim & cœpit remitti dolor, & videbar maxime levari à sensu caloris, quo me solicitabat fotus; unde medicamentum protraxi per horam solidam: protraxi autem per tantum spatium temporis, eo, quod non solùm leniebatur dolor per usum ejus; verum quia interim magis ac magis detumescebat poples, quo magis ac magis protrahebatur fotus; & ad horæ finem tam detumuerat, ut ad suam naturalem figuram redactum penitus existimaverim, & non solùm ad suam naturalem figuram redactus fuit poples per fotum, sed dolor illius partis etiam penitus evanuit; sed tum eò evidentior facta est corniculi moles; verum dolor ejus non solum non cessavit; sed semper augebatur magis ac magis; cutis circa corniculum erat libera; dimoveri, corrugari, agitari quomodocunque poterat; non aderat rubor, non splendor; nullus tumor, nulla durities; sed solum sub ipsa corniculum illud quasi nudum hærens suis partibus, & spinæ tibiæ ad latus sinistrum quam validissime, & vehementissime dolens. Transacta tota nox sine somno, me interim continue cogitante de natura morbi; & meditando, eo demum perductus fui, ut crederem

derem nihil hic communionis esse cum podagra; & veniendum esse ad sectionem partis, ut tibiæ os à carie, & à periculo amputationis me liberarem, cogitando etenim constitui, totum morbum productum à percussione fuisse; eo, quod per illam facta fuerit contusio ex earum genere, quæ, salva cute, ossa frangunt; & per illam contusionem ita fuisse detritam aliquam exteriorem partem ossis tibiæ, ut ex ejus ramentis, & particulis, veluti in grana dissolutis, mistis cum succo osseo, & humoribus aliis proximarum partium sensim coaluerit durum illud tam intense dolens, & tam valide ossi hærens corniculum, & secandam proinde sine mora partem, ut extraheretur corniculum, & os abraderetur, vel ageretur quicquid esset opus. Ventum ad sectionem die proxima, eaque statim administrata, dolor factus est mitior: sed si corniculum spoliatum per sectionem integumentis tentari manu, vel instrumentis ab Alghisio permisissem; tunc enim vero excitabatur in ipso tam vividus doloris sensus, atque tam acer; ut neque specillum, neque digitum, neque gossipion, nullam denique corniculum tentandi viam admittere potuerim. Itaque fasciis de more, & suis medicamentis prospectum vulneri, & nihil aliud actum ulteriùs: rem autem jam distincte non prosequar, ne æquo longior sim; sed

so-

ſolum exponam, quid inventum, quum diebus ſingulis paulatim tentari ſingula, & luſtrari oculis potuerunt, quæ intra vulnus continebantur. Corniculum erat quaſi monticulus compoſitus partim ex granis quaſi ſabuli; partim minutioris arenæ, & pollinis, quæ in unum corpus coaluerant per maxime tenax quoddam, quod exiſtimo ſuccum ex oſſe ſtillantem; hærebatque tibiæ ſpinæ valide, & erat ſubalbidus, & ſublucens, & ad ejus quaſi radices ſternebantur undecunque, quaſi anguſtæ quædam viæ ſubalbidæ & ipſæ pariter, & ſublucentes, quales cochlearum, & limacum veſtigia, quæ ab ipſis relinquuntur ad ſuperficiem parietum, aut aliorum corporum, dum in ſuis progreſſionibus ſe per illa trudunt, & raptant; & ſingulæ illæ viæ erant & ipſæ maxime dolentes, & ex eadem materia conſtratæ, ex qua conſtabat monticulus. Hinc factum eſt, ut omnium illarum viarum tractus detegi debuerint; & eum in finem ferro Chirurgico ſum ſectus novies: & quum doloris vehementia non pateretur, ut tota illa materies corniculi, & viarum abriperetur ſimul; res abiit in longius; ac tandem diſciſſum perioſteum inventum eſt in duabus partibus; & ſuppoſita ſpina tibiæ cum aliqua ejuſdem tibiæ parte circa ſpinam disjecta in fruſtula aliquot longiuſcula, & in granula diverſæ magnitu-

 dinis,

dinis, qualia ſabuli, arenæ minutioris, & pollinis. Hinc ſcalpendum os, & ſcalptura illa ter repetenda, ad hoc ut res in tuto poneretur, unde Alghiſi manum novies experiri coactus ſum ſecantem, ter ſcalpentem, aut abradentem os. Quum itaque intelligerem, etiamſi res feliciſſimè caſura eſſet, me lecto ſubtrahere non poſſe, & me mihi ipſi reſtituere, niſi poſt plures menſes, & per totum ejus temporis ſpatium vivendum inedia afflictum, doloribus tritum, ſuſpicione incerti exitus anxium: in eo denique ſtatu, qui mihi videbatur cumulus, atque complexus miſeriarum omnium: meditari cœpi, an ſubeſſe poſſet modus, quo lenirem tantam aſperitatem fortunæ meæ, & tantum iniquitatem ejus temperarem. Itaque quum mente conſtarem, & excepta parte vulnerata, perfectiſſime valerem; me ad ea ſtudia converti, à quorum contemplatione jam diu me revocaverant curæ Medicæ, & quæ in aliquem ordinem redigendi omnem ſpem abjeceram; eoque libentius eadem ſtudia in mentem revocavi; quòd jam redditæ mihi literæ tuæ fuerant, quibus mihi adjiciebas animos ad ſcribendum, & rerum mearum exiſtimationem, & laudes proſequebaris. Itaque ad te ipſum ſcribere conſtitui, & ſcribere in Epiſtolæ modum, in qua continerentur illa duo, quæ in tuis literis præcipuè quærebas,

rebas, *XI.* ſcilicet *Propoſitio Meæ Miſſionis Sanguinis, & Villus Contractilis*, & tecum colloquendo mihi videbar fallere tædium morbi, & infelicitatis meæ meditationem avocare aliò, dum ea meditarer, atque proſequerer, quæ maxime eſſent ad genium meum. Epiſtolæ igitur tuo nomine inſcriptæ, & quam breviuſculum aliquid futuram eſſe mihi finxeram animo, illud initium feci, quod vides: ſed quia candor ille tuus me in maximam tui admirationem rapuit, fecit, ut ſenſim in mentem venerit Viri Candidi Idea, ſeu ut Græcam vocem Latina voce cum Cicerone reddam, venerit in mentem Viri Candidi Species; & quum ejus contemplatione maxime delectarer, ſequutus illam ſum, quæcunque me vocaret, ac duceret; & divagatus per univerſam illam amplitudinem, & ſeriem rerum, per quam illa me divagari compelleret: ſed res creſcebat in immenſum; & labor ille meus, qui cæteroquin futurus erat breviſſimus, & ſpectare ad rem Medicam, & naturalem debuiſſet, jam abierat in volumen, nihil aliud continens, quam hanc ipſam Ideam Viri Candidi. Interim bene procedebant omnia ad os, & vulnus pertinentia, & ſupra menſem ſcripſeram de Specie Viri Candidi ſolum: quam tamen ipſam Speciem non perfeceram per id tempus, neque ad finem redegeram; ſed ſolum dimidiam

midiam ejus partem abſolveram. Itaque quum intelligerem, ſi Ideam illam perficere voluiſſem, inſumendum mihi totum reliquum temporis, quod adhuc curæ ſupererat; qua abſoluta, & me in ſanitatem reſtituto, erat mihi exeundum domo, curis Medicis incumbendum, & rurſus omnis ſpes abjicienda vacandi ſtudiis meis; inſtitutam Viri Candidi Speciem omittere coactus fui, & rem ipſam ad ſcientias pertinentem proſequi, atque abſolvere, ſi tantum daretur otii per valetudinem: qui tamen duo illa *De Villo Contractili, & Miſſione Sanguinis* non videbantur ſufficere, ad hoc ut ſcientiarum amatores haberent ex me illa fundamenta, quibus jactis facile ſuperextruere mihi videor univerſam fabricam animalis; ſive illud conſideres in naturali; ſive in non naturali ſtatu; hinc viſum eſt non de illis duobus ſolùm agere; ſed de iis omnibus reliquis, quæ adhuc non edideram, & quæ ad generalia animalis fundamenta, quantum ipſe quidem videre mihi videor, pertinent. Fundamentorum autem ejuſmodi plurima noviſti jam ex iis propoſitionibus, quas præmiſi ad librum meum Medicum. Deeſſe mihi videntur, quæ pertinent ad Fermenta, Glandulas, & Separationes: unde de ipſis ſcribo. Deſunt, quæ ad fluxum Liquidorum in genere; unde & ejus fluxus fundamenta trado. Deſunt,

ſunt, quæ pertinent ad primos motus Generationis; unde & hos ipſos explico. Deſunt, quæ ad motum Cordis tam intrà uterum, quam extrà uterum; unde & illum ſine fictitiis machinis, & fictitiis fabricis nervorum cordis, quaſi modo ſe habentium diverſo ab illo, quo ſe habet ad alios muſculos, ex ſua neceſſitate demonſtro. Deſunt quæ ad Ovi fabricam, & univerſam ejus theoriam ſpectant; unde & illam per ſua principia diſpono: & hæc omnia conjuncta cum iis, quæ continentur in propoſitionibus ad librum Medicum præmiſſis, conſtituunt totum animal in quocunque ſtatu ipſum conſideres; ut non ita difficile intelliget quicunque in uſu demonſtrativæ methodi verſatus, & rerum noſtrarum ſtudioſus, hiſce fundamentis ſuperextruere non recuſaverit. Interim ut omnes intelligant, quam merito in Viri Candidi Ideam me arripuerint literæ tuæ; patere Virorum Optime, ut eas ipſas literas tuas hic ſubjiciam; ut ſit exemplum ſempiternum ſingularis candoris tui, & benevolentiæ nimis incredibilis, & exiſtimationis, qua nos, & noſtra proſequeris; & en ipſam Epiſtolam tuam.

ERUDITISSIME

LAURENTI BELLINI.

SÆpius, & ſemper ſumma cum voluptate perlegi Opus tuum De Urinis &c. *eoque perlecto non dubitavi aſſerere, te unum ex omnibus Medicis ſapere. Utinam mihi aliquando liceat ea omnia penitus accedere, quæ tu ſolus inveniſti. Et ad pleniorem quidem cognitionem eorum, quæ in illo Opere traduntur, plurimum opis attuliſſent, quæ olim, ut ipſe teſtaris, de Villo contractili, Operationibus animalis &c. fueras commentatus. At librum de Villo contractili hactenus fruſtra per Britanniam, Galliam, Belgium, & Germaniam apud Bibliopolas exquiri curaveram, ut nunc mihi videatur nondum eſſe editus; liber autem de Operationibus animalis, non eſt credo luci traditus, aut potiùs nondum nobis lucem intulit, & diem. Quamvis non fuiſſem nuper admotus Medicinæ hic docendæ: ſummo tamen flagraſſem deſiderio ea inſpiciendi ſcripta, in quibus mihi ſpondeo methodi Geometrarum à te rebus Medicis applicatæ utiliſſimam amœnitatem. Nunc quum ipſe Medicinam docere cœperim; neque tamen abſque tuis ſcriptis, votis meis, & aliorum reſpondere poſſe videar: idcirco obnixè à te peto, ut digneris illi viro, qui literarum amantiſſimus eſt, & qui meas tibi tradet,*

det, indicare; an liber de Villo contractili sit editus; an liber de Operationibus animalis brevi sit proditurus. Nisi spes magna affulgeret talia à te scripta brevi proditura; ipse me, quantumvis imparem, ad lucem aliquam Orcho Medico inferendam, accingerem; tædet quippe nugarum, quibus Medicina nostra Transalpina scatet. At dum Opus tuum, & quæ Operi præmittis ex libris de Secretione, Respiratione, Motu liquidi per nervos &c. decerpta aspicio; effati illius Salomonis recordor illico: Quid iste præstabit, qui post regem quicquam molitur? *Quapropter humiliter rogo, ut, quæ apud te premis, ea velis quamprimum communia facere Reipub. causa; & Propositionem tuam ultimam* De Missione Sanguinis *ulteriùs explicare & illustrare. Interea ego tibi summas habeo gratias pro summo illo Operis* De Urinis &c. *evulgati beneficio, quod præter multos mortales tibi semper detinebit*

Lugduni Batavorum
XXII. Junii MDCXCII.

Obstrictissimum

ARCHIBALDUM PITCARNIUM.

Hæc igitur æqui bonique conſulas velim, quod pro ea, qua es ſingulari humanitate, certus ſum facies; & his majora & per ſuam Propoſitionum ſeriem demonſtrata, nunquam abſtinebo prodere, ſi dabitur otium; & ſi imbecillitas oculorum meorum permiſerit, cui maxime proſpiciam oportet, quum de ſiniſtri oculi jactura maximè dubitem: ex quo fit, ut plurimum me debere libens fatear, & fateri publicè debeam operæ honeſtiſſimi Juvenis Thomæ Puccini Nobilis Piſtorienſis, morum ſuavitate, & integritate ſingularis, & in omni diſciplinarum genere tam verſati, ut ætatem ſuperet, hic enim, neſcio quo genio in me ductus, interfuit ſemper è lecto dicenti mihi, & quicquid dicerem ſcripſit, uſus ipſe oculis, & manu ſua, vice manus, & oculorum meorum: quos ſi fatigare debuiſſem ſcribendo, Deus ſcit, an eorum jacturam facerem, antequam ſcriberem. Confido fore, ut meritiſſimum Juvenem de vultu etiam cogniturus ſis, peregrinabitur etenim brevi, ut conveniat Reipublicæ Literariæ Proceres, & Te ex iis unum conveniet, certo futurus & ipſe aliquando ejuſdem Reip. Procer non ultimus. Tu interim vale, & rebus Mechanicis bene precare.

Florentiæ XIII. Kalend. Aprilis MDCXCIII.

MOTUS CORDIS INTRA ET EXTRA UTERUM.

Et ad ejus explicationem explicati

Primi motus generationis; aliqua de ſeminibus, & liquidis ovum implentibus, cum digreſſione de ovi fabrica, ovi aere, & reſpiratione in genere; & proponitur doctrina preſſionum obliquarum, & doctrina decuſſuum admirabilis in villis contractilibus animalium.

PROPOSITIO I.

Si liquidum nervorum eſt illud, quod praecipuè facit ad contractionem muſculorum; datur de facto tempus, quo ejuſmodi liquidum ita ceſſat ab influxu in muſculos auricularum, & ventriculorum Cordis; ut, quo tempore influit in muſculum auricularum, jam influxerit in muſculum ventriculorum; & quo tempore influit in muſculum ventriculorum, jam influxerit in muſculum auricularum; & ejus facti neceſſitas exponitur.



QUoniam de facto is eſt ordo contractionum in muſculis auricularum, & ventriculorum Cordis, ut, quo tempore muſculus auricularum contrahitur, muſculus ventriculorum reſtituatur; & quo tempore hic contrahitur, reſtituatur ille: cauſa igitur ejuſmodi muſculos in contractionem agens, de facto utrumque muſculum non contrahit eodem tempore; ſed quum contrahit unum, jam contraxerat alterum: ſed ſi liquidum nervorum eſt illud, quod præcipuè facit ad contractionem muſculorum; illud ipſum eſt cauſa hujus con-

tractionis, quæ de facto datur: igitur liquidum nervorum de facto non contrahit utrumque musculum eodem tempore. Sed liquidum illud musculos contrahit, quum excidit è nervis in eorum sinus, seu quum in eorum sinus influit. Non influit igitur in musculum auricularum, & ventriculorum Cordis eodem tempore; sed quo tempore restituitur musculus auricularum, hoc est postquam jam influxerat, & contraxerat illum musculum; influat, & contrahat musculum ventriculorum; & postquam jam influxit, & contraxit hunc musculum, jam rursus influat, & contrahat musculum auricularum; atque ita deinceps ex ordine in perpetuum. Quare influxus liquidi in neutrum musculorum est de facto continuus, sed interruptus, seu, quod idem est, datur de facto tempus, quo si liquidum nervorum est id, quod præcipuè facit ad contractionem musculorum, idem liquidum ita cessat ab influxu in utrumque expositum musculum, ut quo tempore influit in unum ipsorum, jam influxerit in alterum, & è converso. Quare patet prima pars. Dico jam secundò, illam cessationem ab influxu in expositos musculos fuisse necessariam, ad hoc ut esse, & conservari posset animal. Si enim fieri potest, non sit necessaria illa cessatio; sed influxus liquidi per nervos sit continuus in musculos auricularum, & ventriculorum Cordis. Igitur utrique illi musculi in perpetua contractione persistent, seu sinus tam ventriculorum, quàm auricularum in perpetua constrictione, & occlusione erunt; adeoque intrà ipsos agi sanguis non poterit. Sed nisi agatur per auriculas sanguis, & cor; nec esse, nec conservari animal potest. Ad hoc igitur, ut esset, & conservaretur animal, oportuit, ut liquidum nervorum non continuè, sed per intervalla influeret in utrumque musculum expositum, seu, quod idem est, cessaret alternè ab eodem influxu, quare patet ejus cessationis necessitas.

PRO-

PROPOSITIO II.

Licet ea esset fabrica, & omnis dispositio nervorum, contrahendis musculis auricularum, & ventriculorum Cordis inservientium; & ea esset fabrica, & omnis dispositio eorundem musculorum, ut non continuè, sed alternè contraherentur; ita tamen alternè, ut eodem tempore contraherentur, eodem restituerentur: solus affluxus sanguinis ad auriculas, qualis datur in naturali constitutione corporum, facit, ut etiam supposita illa fabrica nervorum, & musculorum, iidem musculi ita alternè contrahi, & restitui debeant; ut, quo tempore contrahitur musculus auricularum, restituatur musculus ventriculorum; & hic contrahatur, quum ille restituitur.

TAM admirabilis visus est semper constans ille tenor se movendi in musculis auricularum, & ventriculorum Cordis, ut nihil non incredibile excogitatum sit ad ejus explicationem: arduum enim videbatur invenire modum, quo per totum vitæ spatium, nullo non tempore semper constantissimè, quum auriculæ in contractione sunt, sint ventriculi in restitutione, seu, quod idem est, quo tempore influit liquidum in musculos auricularum, jam influxerit in musculos ventriculorum; & fictæ mille machinæ, & creditus Motus Cordis prodigio similis, & nihil habens cum musculis commune, quum in aliis musculis hujusmodi alternatio motuum, tam æquabilis, tam constans, tam perpetua nunquam detur, aut saltem nunquam dari judicaretur. In hac itaque propositione admirationem tollimus, & ex sua necessitate ostendimus, quo pacto sine machinis, & sine prodigiis, & ex generali causa, liquidum nervorum in fluxum agente, debeant auriculæ, & ventriculi eo ordine perpetuò contrahi in musculis suis; ut, quo tempore contrahitur musculus advolutus auriculis, restitui debeat musculus advolutus ventriculis; & hic contrahi, quum ille restituitur: asserimusque propterea, etiamsi quælibet dispositio, & fabrica eorundem musculorum, & nervorum, ad ipsorum contractionem facientium, ea esset, ut non alternè contrahi, & restitui, sed eodem tempore contrahi, eodem restitui deberent; per solum affluxum sanguinis ad auriculas mutandam esse non fabricam, aut dispositionem in nervis, aut musculis, sed solùm tempus,

ſeu ordinem contractionum in utriſque, ſeu ſolùm tempus, quo influit liquidum nervorum in utrumque muſculum; & ita mutari, ut quod liquidum ſine affluxu ſanguinis ad auriculas influxiſſet earum muſculum eodem tempore, quo influit in muſculum ventriculorum, non poſſit in muſculum earundem auricularum influere, niſi poſt determinatum tempus; intra quod interim in muſculum ventriculorum influere poteſt, ipſumque contrahere, muſculo auricularum hoc ipſo tempore, quo muſculus ventriculorum contrahitur, in reſtitutione perſiſtente. Eſto enim id, quod ſupponitur, tam ſcilicet fabrica, quàm omnis alia diſpoſitio, tam in muſculis auricularum, & ventriculorum Cordis, quàm in nervis ad eorum contractionem facientibus ea ſit, ut muſculus auricularum, & muſculus ventritriculorum debeant eodem tempore contrahi, & abſoluta contractione debeant eodem tempore reſtitui, & veniant in contractionem ſuam, quæ eodem tempore fiat, ut ex hypotheſi fiat oportet; quoniam muſculi auricularum, & ventriculorum eodem tempore contrahuntur: igitur per contractionem auricularum, & ventriculorum, ſinus utriuſque partis conſtringuntur, & occluduntur; igitur ex auriculis nihil in ventriculos, tum conſtrictos, & occluſos derivari poteſt; quare ſi in ſinibus auricularum ſanguis contentus fuiſſet, antequam muſculi earundem in contractionem venirent; ſanguis ille contentus in auriculis derivari in ventriculos conſtrictos, & occluſos non potuiſſet, ſeu non potuiſſet extra eoſdem ſinus auricularum trudi, ſed quando ſanguis ex auriculis trudi non poteſt in ventriculos, muſculus advolutus auriculis non poteſt contrahi: & contractus eſt ex hypotheſi; igitur quoties fit, ut eodem tempore contrahantur muſculi auricularum, & ventriculorum; ejuſmodi tempus ſit illud oportet, quo intra auriculas nihil ſanguinis continetur. Eſto igitur, & muſculus auricularum, & ventriculorum contractus ſit, vel contrahi poſſit aliquando eodem tempore, ſtatim igitur, ac uterque muſculus reſtituitur; præſtò erit ad auriculam ſanguis, ut ex legibus circuitus ejus patet, ejuſque ſinum implebit per totum tempus, quo in reſtitutione perſiſtit; & per totum hoc ipſum tempus in reſtitutione perſi-

ſtet

ſtet etiam muſculus ventriculorum; & abſoluto hoc tempore, in muſculum quidem ventriculorum influet liquidum nervorum, eumque contrahet, quum nihil impediat: at in muſculum auricularum nitetur quidem liquidum influere; ſed non influet, impediente ſanguine auriculæ, & conſtrictione muſculi ventriculorum; quoniam etenim conſtricto muſculo ventriculorum, iidem conſtringuntur, & occluduntur; & eorum conſtrictio, & occluſio impedit devolutionem ſanguinis ex auriculis; & impedita devolutio ſanguinis ex auriculis detinet earum muſculum in diſtractione perpetua, & diſtractio muſculorum occludit emiſſaria nervorum, & occluſa emiſſaria cogunt liquidum ſubſiſtere ad ſe ipſa fruſtra nitens influere; per totum igitur tempus, quo muſculus ventriculorum in contractione perſiſtit, liquidum ex nervis auricularum non excidet in muſculum earundem, ſed ſubſiſtet ad emiſſaria, & influere fruſtra nitetur. Reſtituatur igitur muſculus ventriculorum, ſtatim igitur iidem laxabuntur, & diſcludentur, & devolvi poterit ſanguis auricularum in ipſos, ſeu nihil obſtabit nitenti liquido ex nervis influere. quare influet ſubitò, & conſtringetur muſculus auricularum, quum muſculus ventriculorum in reſtitutione eſt: abſoluto autem tempore reſtitutionis in muſculo ventriculorum, præſto eſt ſua portio liquidi ex nervis contractioni apta, & interim reſtituitur muſculus auricularum, hoc eſt, interim auricula rurſus impletur ſanguine; jam igitur mutatus ordo rerum, non in fabrica nervorum aut muſculorum, non in ulla alia utrorumque diſpoſitione: ſed in ſolo tempore influxus liquidi per ſolum affluxum ſanguinis ad auriculas, ut propoſuimus.

PROPOSITIO III.

Si corpus animalis, vel ab ipso initio generationis & intrà uterum, constaret ex partibus, quæ essent eodem modo dispositæ, atque perfectæ, & eadem ratione operantes, qua sunt post generationem & extra uterum; motus Cordis in generatione & intra uterum nihil haberet admirabile, aut diversum à motu Cordis post generationem & extra uterum: si verò partes non essent eodem modo dispositæ, non æquè perfectæ, non eadem ratione operantes in generatione & intrà uterum, ac post generationem & extra uterum; frustra esset, qui leges, & instrumenta motus, quo movetur Cor post generationem & extra uterum, vellet invenire in generatione & intrà uterum, in illo motu, qui mutandus quidem est per generationem, in illum motum, qui futurus est motus Cordis post generationem & extra uterum; sed in generatione & intra uterum adhuc non est talis.

QUI magis secundùm rationis leges sentire se profitentur, asserunt, ex iis, quæ in seminibus plantarum patent oculis, deducendum esse, quid sit semen animalium, quod oculis subjici non potest. Et quum videant, aut videre sibi videantur, semina plantarum nihil aliud esse, quàm illas ipsas plantas, quæ ex iis seminibus nasci, germinare, provenire, produci, generari dicuntur; ita ut nihil sit in planta, quæ producitur, quod priùs non fuerit in semine, quod producit; & planta dicenda sit solum semen majus, vel in majorem magnitudinem extensum; semen, planta minor, seu in minorem magnitudinem contracta; & nihil differat semen à planta, nisi quantum differt â minori majus; & omnes partes, quæ continentur in planta, contineantur in semine; & in utrisque sint ejusdem ordinis, ejusdem perfectionis, ejusdem operandi modi, sed in planta producta, majoris molis, & vis; in semine, minoris; & denique nihil aliud sit generari plantam ex semine, quàm semen crescere, seu extendere magis omnes suas partes. Hinc constituunt etiam in seminibus animalium, rem eodem modo concipiendam esse, & semen eorum dicendum, atque existimandum nihil aliud, quàm parvum corpus animalis constans ex omnibus, & iisdem partibus eodem modo dispositis, perfectis, atque operantibus, ex quibus constat ipsum corpus animalis, quod ex eo semine nasci generarique dicitur; & hoc generari corpus animalis ex suo semine, nihil aliud esse, quemadmodum in plantis expositum, quàm semen in singulis suis partibus, ex minori fieri majus,

jus, extendi, ampliari, incrementum ſumere, in majorem magnitudinem, dimenſionem, extenſionem venire. Hæc ſive vera, ſive falſa ſint, nihil interim diſputo; ſed conſidero, quid contingat, ſi tanquam vera ponantur. Sit igitur ſemen animalis nihil aliud, quàm parvum animal perfectum in ſuis partibus; ſed ita minimis, ut, antequam per generationem in majorem molem veniant, oculum propter parvitatem fugiant: ſunt tamen eodem ordine diſpoſitæ, perfectæ, atque operantes in ſua tam parva parvitate, ac ſunt, poſtquam venerunt per generationem in magnam illam magnitudinem molis, quæ jam non ulteriùs ſemen, ſed animal dicitur: dabitur igitur in ſemine etiam cor, ſed parvum, & quaſi corculum; dabuntur etiam auriculæ, ſed parvæ, & quaſi oricillæ; dabuntur etiam nervi, ſed parvi, & quaſi nervuli: atque ita de cæteris partibus, parvi muſculi, parvum cerebrum, parvum liquidum nervorum, parvus ſanguis, parva pia mater, & parva cætera omnia: ſingula tamen inter ſe diſpoſita, perfecta, & eodem modo ac ordine, quum res poſtulat, operantia, ac operantur, quum ſunt majoris molis. Veniat igitur jam in generationem ſemen; quoniam generari ex hypotheſi nihil aliud eſt, quàm ſemen creſcere, & venire in illas operationes, in quas nondum venerat, antequam per generationem extenderetur: & generatio animalium fit in iis ſacculis, quos, ut uno nomine complectamur loca omnia, in quibus varia animalium genera è ſuis ſeminibus producuntur, communi uteri nomine ſignificare poſſumus. In utero igitur, & vel ab ipſo primo tempore generationis corpus animalis conſtabit ex partibus eodem modo diſpoſitis, perfectis, & operantibus, ac extra uterum & poſt generationem. Quare dabitur etiam motus Cordis in utero, & vel ab ipſo primo tempore generationis eodem modo factus, quo fit extra uterum & poſt generationem. Quare motus Cordis intrà uterum, & in generatione nihil habet diverſum à ſe ipſo, quum poſt generationem & extra uterum fit; ſed ex demonſtratis mox motus Cordis poſt generationem, & extra uterum nihil habet admirabile, quum ex iis pateat neceſſitas illius alternæ, & perpetuæ contractionis, & reſtitutionis in muſculis auricularum, & ventriculorum: po-

ſito

ſito igitur, generationem nihil aliud eſſe, quàm incrementum ſeminis, & ſemen nihil aliud eſſe, quàm parvum animal: motus Cordis intrà uterum, & in generatione nihil habet admirabile, aut diverſum à motu Cordis poſt generationem & extra uterum, ut propoſuimus primo loco.

Sint autem ſecundò falſa hæc omnia, quæ ſuppoſuimus, & falli oculos Obſervatorum aſſeramus, & fruſtra eſſe, atque ridiculam omnem induſtriam minima tentantium; quum illa ludere nos mille modis poſſint, & in fallaciam perducere: & ſupponamus, ſemen eſſe, quicquid libet ad arbitrium pro cujuſcunque hominis genio, atque opinione; & ut opiniones omnes ad unicum ſummum genus redigamus; ſumamus hanc poſitionem ſuperiori contrariam, nempe ſemen non eſſe parvum animal, quicquid deinde conſtituendum ſit ſemen eſſe, dummodo parvum animal non ſit. Quoniam ſemen ex hac hypotheſi non eſt parvum animal; erit igitur aliquid quidem conſtans ex partibus: ſed non ex partibus eo ordine diſpoſitis, non eodem modo perfectis, atque operantibus, cujus eſſe deberent, ſi conſtituerent ſemen, quod eſſet animal; quare in ſemine, aut nulla dabitur pia mater, nullum cerebrum, nullum cor, nullum liquidum nervorum, nullus ſanguis &c. aut non eodem modo operabuntur, quo operarentur, ſi ſemen eſſet animal; aut non erunt ejusdem perfectionis; aut non ejusdem diſpoſitionis, quare leges & inſtrumenta motuum, quæ contingunt in ſemine, quod non eſt animal, quum ex ipſo fit generatio, non poſſunt eſſe eadem, quæ eſſent in ſemine, ſi ſemen eſſet animal, & planè fruſtra, & planè inanis eſſet ille, qui in ſemine, quod non eſt animal, quæreret, ut inveniret in eodem illa, quæ inveniri non poſſunt niſi in ſemine, quod ſit animal. Similiter igitur ut mox, quoniam generatio ex hoc ſemine, quod ſupponitur non eſſe animal, fit in utero; in hac igitur poſitione ſeminis, in generatione & intra uterum; vel non dantur partes; vel non eodem modo operantur; vel non ſunt eodem modo diſpoſitæ, aut perfectæ, quo ſunt poſt generationem & extra uterum: ſed ſolùm intrà uterum & in generatione dantur illa corpora & motus, quæ abire poſſunt in partes animalis & motus earum poſt

gene-

generationem & extra uterum; nondum tamen ſunt neque illi motus, neque illæ partes; ſed quid mutabile, & evaſurum in illos motus, & in illas partes. Non igitur dabitur cor in generatione & intrà uterum, non auriculæ, non pia mater, non cerebrum, non liquidum nervorum, non ſanguis: aut ſi dantur, non erunt eodem modo perfectæ, non eodem modo diſpoſitæ, aut operantes; ſed erunt ſolummodo quiddam mutabile, & evaſurum in cor, &c. & in motus earundem partium. Quare fruſtra eſſet, & planè inanis ille, qui intrà uterum & in generatione quæreret Cor, & motum ejus, ut inveniret illum eodem modo factum, quo fit extra uterum & poſt generationem: quum, poſito ſemine non eſſe animal, in generatione & intrà uterum illa non contineantur & ſint, quæ ſunt & continentur extra uterum & poſt generationem. Quare patet ſecunda pars.

PROPOSITIO IV.

Moles corporis & vis, qua cohærent partes ejus in generatione & intrà uterum, eſt tam minima; ut licet omnia alia in generatione & intrà uterum ſe habere dicantur eodem modo, quo ſe habent poſt generationem & extra uterum: concedendum equidem ſit, molem illam & cohæſionem, in generatione & intrà uterum, plurimùm differre à ſe ipſa poſt generationem & extra uterum.

QUicquid ponamus eſſe ſemen; erit ſemper illud admirabile, & quaſi humanum captum excedens. Si etenim uniuſcujuſque plantæ ſemen eſſe conſtituas plantam ipſam cum ſingulis ſuis partibus, ſed minimis; ipſa contemplatio minimorum faciet, ut demum animus ſentiat parvitatem, quam concipere debet, ad hoc ut planè ſibi fingat parvam extenſionem, cujus eſſe debent ſingulæ partes ſeminis, ſi ſemen eſt tota planta, eſſe debere tantam, ut nullam ejus imaginem propter exiguitatem habere poſſit, quæ ipſam exactè repræſentet: unde parvitatem illam concipere non poterit. Finge etenim exempli gratia ſemen pini: manifeſtum eſt plantulam, quæ in illo ſemine patet oculis, eſſe minùs transverſo digito longam; ad imam partem trunci vix quantùm arenæ majuſculæ granum amplam; quà circa ramos ampliſſima eſt, vix amplam quantùm granum milii. In mole harum dimenſionum concipiendum, eſt quicquid trunci, quicquid radicum, quicquid ramorum, quicquid frondium,

quicquid fructuum, quicquid florum, quicquid ſeminum producit pinus per totam illam immenſitatem annorum, qua vivit: quod equidem ſi attentè conſideres, obrui intelligentiam tuam ſtatim ſenties; hinc quidem magnitudine rei, illinc parvitate. Vivit enim pinus per ſecula, & annis ſingulis radices agit, & ramos, & frondes, & fructus, & flores, & ſemina, & eſt ex ſe ipſa arbor procera, ut notum eſt: unde ſi omnes illæ extenſiones ſimul ponantur, in quas venit per totum illud immenſum tempus, quo vivit; veniunt in immenſum quiddam, & intelligentiam hominis ſuperans propter immenſitatem. Quod ſi ut intelligas aliquid, ab hac immenſitate te revoces, & ad ſemen pini te transferas: quid in illo non invenies, quod non te obruat propter alterius rei immenſitatem, captum tuum ſimiliter excedentem? Immenſum eſt, in quod venit vivendo pinus, & immenſum corporeum: ubi tamen continebatur immenſum illud corporeum, ſi pini ſemen eſt tota pinus? continebatur ſcilicet in illo corpuſculo, cujus altitudo vix quantùm transverſus digitus: craſſities hic quidem quantum arenæ granum, illic quantùm milii granum. Jam verò cogitatione annitere, & intelligendo attinge, ſi potes, cujus exiguitatis eſſe debeant particulæ illæ in tam parvo ſemine, quæ debent eſſe principia corporum immenſorum: rem equidem, ad quam ſignificandam nihil omnino ſunt, quæcunque omnia ſimul conjunxeris admirationem ſignificantia, eſt enim illa prodigio ſimilis, divina prorſus & imcomprehenſa. Quid autem exiſtimas? ceſſare hic admirationem propter parvitatem rei, ſi ſemen eſt tota planta? quantùm falleris! Licet enim hucuſque admirationem maximam concipias propter parvitatem, quæ attingi intelligentia non poteſt: quid ſi addam, hanc ipſam parvitatem, ad quam ſtupes, eſſe quiddam maximæ extenſionis, ſi comparetur cum aliis minoribus corporibus, quæ contineat ad uſque numerum inexplicabilem, minora ſemper, ac minora ex ordine? quid, inquam, ſi addam, hanc ipſam parvitatem, ad quam ſtupes, eſſe quiddam maximæ extenſionis, intrà quod datur aliud minus; & intrà hoc ſecundum, aliud tertium adhuc minus; & intrà hoc tertium, adhuc quartum minus; atque ita deinceps ex ordine, non ad

uſque

usque decem, aut centum, quorum unum alterum contineat minus semper ex ordine; sed ad usque numerum centenario majorem, & millenario etiam, & eum denique, quem nescire possimus, qui sit ultimus? Rem equidem, quæ mentem movet audita solùm, ne dum concepta, eamque è statu suo quasi deturbat, non credis? Rem concipe paucis, & planissimis verbis. Si semen est tota planta; continet igitur omnia semina, quæ planta producit; adeoque in unico semine pini continentur omnia semina, quæ pinus per totam ætatem suam producit, quæ sunt immensum quiddam: sed rursus unumquodque ex his seminibus producit suam pinum, producentem & ipsam sua semina, & unumquodque ex his tertiis seminibus producit suam pinum, producentem sua quarta semina, atque ita deinceps ex ordine progrediendo per numeros, quorum nescimus, qui sit ultimus: & tamen si verum est semen esse totam plantam; fateamur oportet in semine illo, quod posuimus tanquam primum, contineri omnes partes, ex quibus tanquam ex principiis debent provenire omnia exposita semina, omnes expositæ pinus immensæ magnitudinis, & immensi numeri, quæ equidem non solùm concipere, sed ne verbis quidem exprimere satis possum. Si autem è converso, ut ab hac incomprehensa magnitudine, & parvitate te subducas, ponas semen non esse totam plantam; quàm admirabile est illud, quod nasci dicimus! quod gigni, quod generari, quod produci, quod germinare! si enim illud attentè perpendas, excutias, & perquiras intimè; obruetur intelligentia magnitudine rei alio de nomine; & quod in semine incredibile videtur, hinc quidem propter magnitudinem extensionis immensam, illinc propter parvitatem ejusdem nihilo proximam: si idem semen est tota planta, si è converso nihil plantæ semen est, sed solùm quiddam in plantam mutabile, multò magis incredibile videatur, non solùm extensionem immensam arboris ex ferè nulla extensione seminis deducendam esse; sed totum corpus arboris cum omnibus seminibus, quae generat, debeat deduci ex semine, quod non modò non sit ferè nihil arboris, sed sit omnino nihil illius arboris, quam producit. Quare vix quicquam video in tota universitate rerum, quod magis per-

ſpicuè nos admoneat imbecillitatis intelligentiæ noſtræ, & magis clarè demonſtret dari aliquid humano captu majus, quod hæc prodigia percipiat, Deum nempe Opt. Max. Conditorem rerum, qui per incomprehenſam fabricam ſeminum intelligere nos voluerit, quantæ ſit ſapientiæ, & poteſtatis conſilium ſuæ mentis, atque induſtria ſuæ manus.

Ut igitùr ab abſtruſiſſimis hiſce, & implicatiſſimis me expediam, de neutra poſitione ero ſolicitus: ſive ſemen ſit totum corpus, qund ex illo producitur; ſive ſit quicquid aliud velis, ſumam quod eſt evidens non ſolùm in ſeminibus plantarum, ſed in ſeminibus animalium omnium, quotquot obſervata ſunt hactenus. Dico igitur, quicquid ſupponere eſſe velis ſemen, evidens eſſe, molem illius corporis, quod ſemen dicitur, & vim, qua partes illius cohærent invicem in generatione & intrà uterum, eſſe minorem mole corporis ex illo geniti, & extra uterum poſt generationem poſiti, & minorem vi, qua hujus ipſius geniti, & extra uterum poſt generationem poſiti partes cohærent inter ſe invicem: adeoque evidens eſſe genitum, à ſemine ſaltem in hiſce duobus differre, mole ſcilicet, & teneritudine corporis, licèt omnia alia eadem eſſe ſupponere libeat. Moles illius corporis, quod dicitur ſemen, ſtatim ab ipſo primo tempore generationis intrà uterum fit continuè ſe ipſa major, & major; & dum major, ac major continuè fit, ſemper magis, ac magis perſpicuè mutatur, & format illud corpus, quod dicitur generari ex ſemine; quouſque tandem perducta ad certum gradum magnitudinis ex toto mutatur, & formationem abſolvit illius corporis, quod ex ſemine generari dicitur; & hujuſmodi corpus ex ſemine genitum, & ad illam determinatam molem perductum ſemine majorem, quum naturæ neceſſitas exigit, excluditur ab utero: excluſum autem non ceſſat ſtatim creſcere; immo vero in diverſis animalium generibus per diverſa temporis ſpatia incrementum protrahit; in his per annos, & annorum decades; in illis per menſes, aut dies; ita ut vix ſit ullum genus animalium ex iis, quæ hactenus obſervata ſunt, quod excludatur ab utero tota ſua magnitudine grande, ultra quam extra uterum extendi ulterius non poſſit. Excipienda tamen veniunt ali-

aliquot eorum insectorum genera, quæ volant, & excluduntur à chrysalidibus, muscarum nempe non unum genus, & aureliarum, seu papilionum: sunt enim ex iis non pauca, quæ per totum vitæ suæ spatium persistunt in eadem magnitudine corporis, cujus sunt, quum erumpunt è sua chrysalide. Quanquam equidem neque hic earum aureliarum, & muscarum ortus quicquam officit propositioni nostræ: licèt enim prodeant è chrysalidibus, chrysalis est vermis stupens, & rigidus: vermis autem è semine formatus fuit, & semen verme minus, quare etiam musca, aut papilio priùs posterius pependit à semine, quod se ipso minus est. Ex his igitur patet primò, molem illius corporis, quod semen dicimus, intrà uterum & in generatione constitutam, non solùm esse minorem corpore, quod ex semine generari dicitur, & constituto extra uterum & post generationem: sed esse etiam minorem se ipsa intrà uterum, & in generatione constitutam; quum intrà uterum per generationem continuè augeatur. Insuperque patet, proportionem, qua major est se ipsa extra uterum & post generationem posita, non cessare, statim ac excluditur ab utero; sed protrahi per totum tempus, quo protrahitur incrementum post exclusionem. Addendum igitur aliquid de hac ipsa proportione; & ut magis evincatur res nostra, comparabimus molem seminis, quæ datur statim ab ipso primo tempore generationis intrà uterum, cum mole corporis, in quod abiit, statim ac excluditur; & cum mole corporis, in quod eadem moles seminis abiit, non statim exclusum ab utero, sed postquam pervenit in ultimum suum incrementum, protractum per totum illud spatium temporis, quod natura propria permittit. Id autem totum præstabimus, non excurrendo per omne genus animalium, quod fieri non potest; neque per plurima, quod est immensæ operæ: sed rem evincemus in homine; & quod maximè jam in usu omnium est, in gallinaceis. Atque ut hinc exordium sumamus, deducam, & proponam quiddam observatum in ovo, quod est mille de nominibus singulare, & ad mille pertinet; quorum unum est præsens hæc nostra res. Nemini ignotum est, hærere ad vitellum cicatriculam, ut appellant, quæ nihil aliud est, quàm amnium pulli, sed sacculus

continens liquidum quoddam sui generis: cum ipso verò semine, seu cum illa mole corporis, ex quo generari dicitur pullus, difficillimum est sacculum illum tractare, ita ut non diffluat liquidum, & cum ipso diffluat corpus seminis, seu corpus futuri pulli; est enim tam tenerum, ut planè diffluat albumine liquidius. Nobis igitur est opus non solùm tractare corpus illud tenerum futuri pulli; sed vel ad examen trutinæ revocare; & pondus ejus deprehendere: unde diversimodè tentata res, ac tandem incidimus in admirabile quiddam, quo factum est, ut non solùm tutò ac facilè tractare potuerimus, ac ponderare corpusculum illud futuri pulli; sed sese objecerit oculis quiddam aliud etiam nobilius, inexpectatum, & vix credibile. Ovum igitur, quod incubatum non expertum fuerit, per elixationem concrescere cogebamus; ac tum detracto putamine, membranis, atque albuminibus, quærebamus ad superficiem vitelli amnium pulli, & nihil tale deprehendebamus: & quum res videretur momenti maximi, re repetita millies, pullus ad superficiem vitelli nunquam inventus. Angebatur igitur animus; perlustrabat etenim diligenter etiam albumen ad contactum vitelli positum, & nihil ullibi cicatriculæ observatur: quare itum est in viscera vitelli, ac demum in ipsa media parte ejus deprehensum spatium globosum, magna ex parte vacuum, & quod reliquum est plenum semiconcreto quodam corpusculo candido, non diffluente quidem, sed summæ teneritudinis, & quod suavissimo quodam sapore sapit, si gustetur: rem perstringam paucis; neque enim est hic locus de hac admirabili observatione fusè differere. Pullus, qui ante elixationem occupabat superficiem vitelli, in elixatione se proripit cum toto suo sacculo ab eadem superficie, & se abdit, ac se recipit cum impetu in centrum ejusdem vitelli, & evaporat liquidum tenuissimum, quod sacculus continet, quod est purissima lympha igne non concrescens, sed evanescens: qua proinde evanescente, relinquitur illud spatium subrotundum maxima ex parte vacuum; & quæ superest moles seminis, seu corpusculum futuri pulli durescit per lixationem quantùm potest, & abit in tenerrimum illud candidum, suis partibus levissimè cohærens, & implens,

quod

quod est reliquum illius inanis spatii. Oh autem vos, quicunque estis in re Anatomica, & Physico-mechanica versati, exponitote mihi problema hoc: qua nempe ratione fiat, ut pullus cum toto sacculo sui amnii statim ad elixationis impetum sese divellat à superficie vitelli, & ad ipsam mediam partem ejus se sistat; & bono estote animo, neque diffidite, auctor enim vobis sum rem confici planè posse: sed confici non posse nisi opera vestra, qui re mechanica instructi sitis. Quantùm àutem vos operæ pretium manet, si inveneritis! Si etenim hujus unius facti necessitatem intellexeritis; ex ea deducetis necessitatem ferè totius interioris ovi, partium ejus, motuum, & mutationum, in quas veniunt; quorum singula, explicari satis non potest, quanta contineant, & quàm sint singularis artis. Sed hæc obiter; jam ad rem nostram.

Postquam igitur certus observando factus sum, ejusmodi corpusculum candidum in centro vitelli post elixationem positum, esse ipsam molem seminis mutandam in pullum: ponderavi sæpius, & illam ponderare semper deprehendi semigranum circiter tritici. Ponderabam etiam liquida omnia, quæ implent totam cavitatem ovi; & pendent illa circiter uncias duas, grana scilicet tritici mille centum quinquaginta duo, hoc est semigrana duo millia trecenta quatuor; quare moles seminis pendens semigranum est ad molem omnium liquidorum implentium ovum, ut unum ad duo millia trecenta. Quoniam vero ex liquidis ovum implentibus fit corpus pulli, qui excluditur ex ovo, eisdem liquidis absumptis in formationem sui; perinde erit sumere pullum, in quem eadem liquida abeunt. Quare, quemadmodum moles seminis est ad molem liquidorum ovum implentium, ut unum ad duo millia trecenta quatuor; ita erit ad pullum, in quem eadem liquida abeunt, in eadem proportione unius ad duo millia trecenta quatuor, pars nempe satis minima. Et quum vitellus non absumatur, sed excludatur cum pullo; si abjicere velis illa trecenta quatuor, sumi poterit moles seminis tanquam pars bis millesima pulli, quum excluditur. Quòd si velis demonstrationem rei adhuc magis exactam; antequam ovum fœcundum incubatui exponas, ponderabis;

rabis; tum expectabis quousque excludatur pullus, & ponderabis pullum, ablato priùs vitello: & collatis inter se hisce omnibus ponderibus, subductisque calculis, invenies semigranum seminis, quæ pars sit totius pulli producti ex liquidis ovum implentibus; & si in horum ponderum administratione contingat aliquid inexpectatum, fiat scilicet ut invenias pullum esse majoris ponderis, quàm sit pondus liquidorum, ex quibus compositum est; existimato te habere argumentum certissimum, quo constituere possis tuto, aerem immisceri corpori pulli, ipsique pondus addere; atque ita pondus pulli reddere majus, quam sit pondus liquidorum ovum implentium, ex quibus componitur. Sed hæc fortasse nimia de mysteriis abditissimis generationis, explicandis suo loco nobiliùs.

Quòd si pullum alius ovi sinas vivere, & ponderes ad ultimum terminum incrementi sui: invenies pariter, qua ratione se habeat semigranum seminis ad totum pullum, non solum statim ac excluditur; verum ad totam ejus molem, postquam venit ad suam ultimam magnitudinem naturalem. Res non absimili progrediendi modo conficitur in homine. Moles enim seminis in ovis humanis non est major mole seminis in gallinaceis: ova enim mulierum, quum excidunt in tubas uteri, sunt globuli non majores globosis spatiis, quæ in centris vitellorum deprehenduntur post elixationem: & in iisdem ovis continetur pars liquida, & pars veri seminis. Et si vis hanc partem seminis esse majusculam: pone pendere non semigranum, sed granum tritici: erit igitur moles seminis ad uncias duas cujuscunque corporis, ut unum ad mille centum quinquaginta quatuor; vel, ut largiamur etiam aliud ampliùs, abjiciamus illud sesquicentenarium, quod ex millenario superest, & dicamus molem humani seminis ad uncias duas cujuscunque corporis esse, ut unum ad mille; & ad libram, ut ad sex millia; & ad libras duodecim, ut unum ad septuaginta duo millia, cujus autem est ponderis fœtus humanus, quum nascitur? diversi ponderis diversi fœtus: sunt qui excedant 24 libras, sunt qui ab illo pondere deficiant per duas, quatuor, octo, duodecim etiam libras; sunt fœtus graciles, qui pendant duodecim

cim libris minùs, quare ut hanc inæqualitatem ad aliquam regulam redigamus, compensemus minora pondera cum majoribus; & sumamus medium quoddam pondus, & constituamus fœtum humanum, quum nascitur, pendere libras duodecim: erit igitur semen granum pendens ad pondus fœtus, quum nascitur, ut unum ad septuaginta duo millia, pars scilicet satis minima, expecta jam totum tempus, per quod protrahit incrementum suum fœtus, expecta scilicet supra viginti annos, ac tum rursus pondera; tum pariter pro diversitate hominum invenies diversitatem ponderum, ita ut sint, qui pendant, aut rarissimum pondus trecentarum librarum; aut aliquod medium intra ducentas, & trecentas; aut aliquod medium inter ducentas, & centenas: raros, qui pendant pondus minus centum librarum. Igitur etiam in hac inæqualitate ponamus hoc ipsum pondus centum librarum: erit granum seminis, ad centum libras, ut unum ad quingenta sexaginta millia, abjectis paucis libris, quæ supersunt, pars scilicet maximæ exiguitatis. Ex quibus omnibus patet, quantùm differat, saltem quoad molem, moles illius corporis, quod semen dicitur intrà uterum & in generatione positum, à mole illius, quod ex semine dicitur generari, consideratum post generationem & extra uterum; & quàm illa moles ad hanc comparata sit exigua. Et quemadmodum hoc evicimus in animalibus per comparationem ponderum inter semina, & ea, quæ ex seminibus producuntur; ita si velis hanc eandem rem evincere etiam in plantis: pondera plantarum semina; pondera plantas, statim ac eruperunt è folliculis seminum; pondera easdem, postquam sumpserunt incrementum suum; sed oh te nimis otiosum, & planè ridiculum, si ponderare velis totam aliquam pinum, aut abietem cum ramis omnibus, atque radicibus suis! quum oculis pateat moles minima seminis, & moles immensa arboris, in quam pusillum illud abit. Abunde igitur ex his omnibus patet, quicquid supponas esse semen, ipsius molem intrà uterum & in generatione constitutam esse minimam, si comparetur cum se ipsa mutata in illud, quod nasci ex semine dicitur, & posita extra uterum post generationem: quod in prima parte proposueramus.

Per vim cohæſionis intelligimus illam vim, qua corpora quomodocunque conjuncta ſeparationi reſiſtunt; & aſſerimus eſſe evidens hanc reſiſtentiam in corpore, quod dicitur ſemen in generatione & intrà uterum conſtitutum, eſſe multò minorem illa, quam exercet illud ipſum ſemen, poſtquam abiit in id, quod ex ſemine generari dicitur, & venit extra uterum poſt generationem: id autem patet partim ex expoſitis, partim ex exponendis non ita multis. Conſidera enim fœtum jam excluſum, eumque tracta, preme, diſtrahe, pulſa, conſtringe, divide etiam, atque divelle; per horum ſingula intelliges, quantùm tactui tuo reſiſtat, & quod caput rei eſt, videbis equidem ſubitò fœtum illum non ſolùm non diffluere ad inſtar liquidi, ſed veluti fulcire ſe ipſum, & ſuſtinere; conſiſtere denique, & non dilabi, ſed ſatis inſigni firmitudinis gradu partibus ſuis hærere; quin etiam deprehendes facilè alium duritiei gradum in oſſibus, alium in muſculis, alium in cartilaginibus, in ligamentis, in adipe, & reliquis: ſed & invenies liquida, corpora ſcilicet vix quicquam reſiſtentia diviſioni, nec ipſa tamen æquè debilia, & æque dilabentia; ſed alia magis, alia minùs hærentia ſuis partibus, ut maximè viſcidum ſemen, minùs chylum, minùs bilem, partem purpuream ſanguinis, urinam, ſerum igne concreſcens, & quæ alia ſunt plurima. At vero quid invenies, quum adhuc intrà uterum eſt, & generationis vim patitur? profecto, ut expoſuimus, ſi ab ipſo primo tempore generationis ſemen tactu examines, immo vero etiam oculis, vix à vero liquido differt; tam facilè diffluit ex ſe ipſo, & tam facilè divellitur in ſuis partibus, per quamcunque etiam maximè debilem vim tentetur; ut nullum in ipſius partibus diſcrimen diſcernere poſſis, ex quo arguas, alias ex ipſis reſpondere oſſibus, alias muſculis, alias ligamentis &c. ſed quicquid illud eſt, quod ſemen dicimus, eſt in omnibus ſuis partibus uniuſmodi, vix ullam cohæſionis vim in illis exerens, aut exhibens; ſed cedens ſubitò, & divelli ſe patiens, dilabens, & planè diffluens ad quamcunque vim, quæ vix ullo momento in ipſum nitatur. Quare ſive ſemen ſit totum animal, ſive ſit quicquid aliud velis, & quomodocunque differat, aut conveniat intra uterum & in genera-

neratione positum, & extra uterum post generationem: evidentia hæc duo sunt, differre illud à se ipso in utroque illo statu, per molem & cohæsionem, quæ intrà uterum & in generatione minimæ sunt; extra uterum & post generationem maximæ: quod utrunque ostendendum erat. Et si vis hanc etiam secundam partem ad teneritudinem seminis pertinentem, & duritiem ejus, quod ex semine generatur, ostendere etiam in seminibus plantarum, & plantis: adi illa mille prodigia, quæ de plantarum seminibus, & plantis ipsis scripsit omni prodigio major Observatorum Phœnix Malpighius, & ille tibi rem planissimam faciet. Quare patet, quod proposuimus.

PROPOSITIO V.

Vis agens liquida per corpus Animalis ab ipso primo tempore generationis & intrà uterum, nec valida esse potuit, nec debuit.

DUO sunt summa capita, ad quæ redigitur omnis ratio, qua fieri potest, ut aliquid agatur intrà aliquid: vel enim id fit per virtutem aliquam agentem ultro, naturalem, atque insitam illi, quod se agit intrà illud; vel per virtutem ipsi extrinsecam, & ab instrumento aliquo communicatam. Utrumlibet velis, verum est, quod proposuimus; sed ad aliud evincendum oportet priùs evincere hujusmodi quasi lemma.

Instrumenta, quibus superari debeat resistentia aliqua, cohæreant oportet in suis partibus per momentum, momento superandæ resistentiæ majus.

SI grave aliquod ad aliquam sui partem immobiliter fulciatur; inde verò protrahatur in tantam longitudinem, ut in ea distantia fiat majoris momenti, quàm sit momentum, quo cohærent ipsius partes ad fulcimentum immobile: notum est ex mechanicis, ejusmodi grave ad fulcimentum, frangendum, seu divellendum esse à suis partibus; & hujusmodi fractionem, aut divulsionem contingere, non quia fulcimentum aliquid impetus & motus communicet partibus gravis ad fulcimentum positis;

ſitis; ſed quia easdem partes quieſcere cogit, dum aliæ per longitudinem libere pendentes demum moventur: & quum moveri ſit mutare locum; quieſcere, non mutare patet partes gravis, quæ moventur non poſſe perſiſtere in eadem poſitione cum partibus, quæ quieſcunt; ſed debere ab iis recedere, ſeu ſejungi, ſeu, quod idem eſt, frangi, ac divelli. Quod ſi fulcimentum illud non eſſet immobile; ſed eodem tempore, quo partes gravis utrinque poſitæ deorſum nituntur, ac tandem moventur, ſua aliqua vi niteretur, & moveretur ſurſum; tunc illa fractio, vel divulſio multo faciliùs, & multo violentiùs, & multo celeriùs contingeret, ut ſimiliter notum eſt ex mechanicis; jam etenim duæ darentur facultates nitentes, contra vim cohæſionis ad locum fulcimenti, impetus fulcimenti ſurſum trudentis, & vis gravitatis deorſum agentis: unde converſio & revolutio totius gravis contingeret ratione facta ad fulcimenti locum. Eſto igitur jam inſtrumentum quodlibet, quod applicetur ad contactum reſiſtentiæ ſuperandæ, quæ vel quieſcat immobilis, vel quocunque momento contra ipſum feratur; & vis, qua in contactum reſiſtentiæ venit inſtrumentum, ſit quælibet, dummodo ſit momento datæ reſiſtentiæ ſuperandæ majus. Dico oportere, ut vis, qua cohærent partes talis inſtrumenti, ſit momenti majoris, quàm momentum reſiſtentiæ ſuperandæ. Quoniam inſtrumentum venit ad contactum reſiſtentiæ: veniet igitur ad contactum totidem inæqualitatum, quot vel ſunt in ſuperficie ejusdem reſiſtentiæ naturaliter fixæ, cujuſmodi eſſet, ſi reſiſtentia eſſet durum aliquid, & conſtans ex partibus nihil ſe agitantibus, aut cedentibus; vel quæ continuè poſſent erumpere & veluti fieri, ſi conſtarent ex partibus cedentibus, aut continue erumpentibus, & agitatis, quales in liquidis: quare ad ſingula puncta occurrentium fulcimentorum ſiſtetur inſtrumentum, quaſi grave ſuperiùs expoſitum; per latera interim quaſi pendentibus aliis inſtrumenti partibus, & in cohæſionem ad fulcimentum poſitam nitentibus, quare ſi momentum fulcimenti locum cohæſionis in immobilitate detineat, hoc eſt ſi momentum reſiſtentiæ fuerit majus momento, quo partes inſtrumenti ad fulcimentum inter ſe cohærent: partes ejusdem inſtrumenti

menti

menti positæ, & ab eodem liberæ nitentes in fulcimentum, vim cohæsionis inter instrumenti partes superabunt, quum supponantur esse momenti majoris momento resistentiæ, hoc est majoris momento, quo fulcimentum detinet in immobilitate partes instrumenti, sibi ad contactum positas, quare oportebit, ad hoc, ut non succedat divulsio, fractio, seu dissolutio instrumenti, quoties venit ad contactum superandæ suæ resistentiæ; oportebit, inquam, ut non momentum resistentiæ sit majus momento, quo cohærent instrumenti partes; sed è converso necessarium, ut momentum, quo cohœrent instrumenti partes, sit majus momento resistentiæ superandæ. Idem, & violentiùs sequuturum patet ex expositis; si resistentia contra instrumentum moveri supponatur. Ex his autem, si hic esset locus proprius explicandi longissimam seriem rerum, pateret ratio mille ex iis rebus, quæ contingunt, & observantur in usu instrumentorum, quæ familiaria sunt artificibus, & naturæ; & earum tota ratio eo spectat, ut ea instrumenta seligantur ex illa materia composita in eam figuram, & positionem, & motum accommodata, quæ faciant, ut vis cohæsionis, quæ viget inter partes instrumentorum, sit major momento superandarum resistentiarum. Observastin' unquam? quid magis admirabile fabrica & compositione funium; si consideres ad quas immensas superandas resistentias funes aptentur? Cogita ædificium aliquod, ad cujus summum tollendum sit pondus immensi saxi; alligatur illud funi ductario, trajicitur per trochleam, advolvitur axi ergatæ, axis agitur, sustinetur per funem ductarium, & sustollitur pondus immensum. Quid illud est, quod sustinet, & sustollit? non equidem moles funis; cujus pondus, mirùm quanto minus sit pondere saxi: sed neque vis cohæsionis, qua naturaliter inter se cohærent partes cannabis, singula enim filamenta brevissima cannabis non cohærent invicem; unde ex filamentis illis, nisi aliqua industria intercederet, natura sua brevissimis, funes ductarii cujuscunque immensæ longitudinis fieri non possent. Quid igitur inventum est artificii? per rotationem rotæ funariæ advoluta sunt sibi invicem duo quæque filamenta cannabis; & dum duo quæque filamenta cannabis per rotationem advolvuntur,

inseritur inter ipsa filamentum tertium, cujus extremitatem, & aliquam partem etiam arripiant, complectantur, & stringant filamenta illa duo priora; ipsique similiter advolvantur: si vero non duo sola filamenta concipias, sed manipulum filamentorum, & non unicum filamentum insertum inter duo sola, sed alium manipulum, cujus singula filamenta inserantur inter duo quæque filamenta manipuli præcedentis; atque ita deinceps progrediendo ex manipulo in manipulum; & interim agatur rota funaria; intelliges singula filamenta cannabis, licet brevissima, ita inseri inter duo quæque filamenta manipuli præcedentis, ut per rotationem rotæ unumquodque filamentum inter eadem constringatur, & sistatur validissimè; & validissimè quidem, quoniam non sistitur à constrictione, quæ vigeat per longitudinem æquidistantem longitudini funis; sed quum filamenta sibi invicem sint advoluta ad instar cochleæ; vis constrictionis fit directionis transversæ ad longitudinem funis; ex quo fit illud admirabile, ut quoties trahitur funis per longitudinem, non solùm non laxetur compages ejus, & filamenta brevissima cannabis à mutuo contactu dimoveantur, & divellatur funis; immo vero, quo magis trahitur, eo magis comprimuntur & coarctantur filamenta cannabis, & magis ad contactum sistuntur, seu magis resistunt divulsioni. Unde in re exposita pondus, quod sustollitur, dum à fune pendet, sibi ipsi quodammodo pondus, & retinaculum majus est: pondus quidem, quum sit grave, & deorsum urgeat; retinaculum vero, eo quod ex hoc ipso, quod deorsum urget, deorsum trahit funem; deorsum trahendo funem, ejusdem filamenta magis ad contactum urget, & sistit; & quum per hujusmodi vim in contactum, funis sustineat grave; ipsa ponderis gravitas facit, ut funis ipsum facilè sustineat. Ego vero hic amplissimè divagarer ad genium, incredibile enim est, quanta videam in sola fabrica funium, & ad quàm divina naturæ mysteria pertineat. Illud indicare solùm hic libet, ex his innotescere, dari posse in rebus vim, non ab insito illis rebus principio provenientem, sed à solo nisu externè communicato in contactum; quæ sit major quacunque etiam immensa resistentia. Quoniam enim vis, qua funis resistentias superat, est

vis,

vis, qua filamenta cannabis ipſum componentia in mutuum contactum nituntur: cogita non ſaxum in ædificiis, quod funis ductarius per ergatam ſuſtineat, atque ſuſtollat; ſed cogita navim in medio mari, tempeſtatum, & præcipiti ventorum impetu jactatam, impetu nimirum inexplicabili, jaciat anchoram alligatam funi Præfectus navis; & funis vi ridet ille ventorum, & tempeſtatum violentiam. Vides inſuper tamdiu perdurare vim funis, quamdiu funis ipſe durat; ita ut imperito artis videri poſſet eſſe quiddam à naturali principio funis veniens, quum re ipſa vis illa tota ſita ſit in mutuo niſu filamentorum in contactum, acquiſito ab iiſdem filamentis per motum rotæ? Sed de fune interim pauca hæc, de quibus tamen quicunque attentè cogitaverit, cogitaſſe non pœnitebit. De aliis inſtrumentis ferè omnibus quiddam non abſimile deprehendit intelligendum eſſe, quicunque rem obſervaverit: totum enim ſtudium inſtrumentorum in eo ſitum eſt, ut in uſu eorundem non partes ipſum componentes, ſed partes componentes reſiſtentiam à mutuo contactu dimoveantur, atque tollantur. Sed hæc obiter. His præmiſſis, dico primo; ſi liquida ab ipſo primo tempore generationis agenda fuerunt per corpus ſeminis vi alicujus inſtrumenti, vim illam validam eſſe non potuiſſe. Inſtrumentum enim illud debebit eſſe aliquid ejus corporis, quod eo ipſo primo tempore generationis jam datur, hoc eſt aliquid ipſius ſeminis, hoc eſt aliquid cohærens eadem vi in ſuis partibus, qua cohærere partes ipſius ſeminis deprehenduntur, ſed oſtenſum eſt in proxima, partes ſeminis tam minima vi cohærere, ut re vera vix cohæreant; ſed diffluant ſubitò, quaſi liquidum, & lacerentur, & diſſolvantur vix attactæ: igitur vis, qua inſtrumentum agit liquida per corpus intrà uterum ab ipſo primo tempore generationis, debet eſſe minor vi, qua ejuſmodi inſtrumenti partes inter ſe cohærent. Sed hæc vis cohæſionis in partibus inſtrumenti, ſeu ſeminis non ſolùm non eſt valida; verùm eſt tam minima, ut ſit quaſi nulla, igitur vis inſtrumenti agens liquida per corpus ipſo primo tempore generationis intrà uterum non ſolùm non poteſt eſſe valida; ſed oportet, ut ſit hac vi cohæſionis inter ſuas partes tam minima minor, ne ſe ipſum divel-

divellat, atque perdat, si agat liquida intrà corpus per vim, quæ fit major vi cohæsionis, quare per instrumentum vi valida instructum, agi liquida per corpus seminis in ipso primo tempore generationis intrâ uterum non potuerunt.

Dico jam secundò; si liquida agi per corpus seminis debuerunt per virtutem aliquam agentem ultro, insitam, & naturalem liquidis se agentibus per corpus seminis ab initio generationis intrà uterum; ejusmodi vim validam esse non debuisse. Quoniam etenim liquida, quæ aguntur per corpus seminis ab initio generationis intra uterum, occurrant oportet impetu suo partibus ejusdem seminis, inter quas aguntur, & hæ vix ulla cohæsione cohærent, hoc est dimotioni è suis locis vix ulla resistentia resistunt, hoc est nullo negotio divelli possunt, si igitur liquida occurrerent ejusmodi partibus, nulla vi divellendis, majori impetu instructa; idem semen subitò divellerent, atque perderent, sed majori impetu instructa occurrent ejusmodi partibus, si valida esset vis, qua aguntur inter eas: si igitur liquida agi debent in corpus seminis per virtutem aliquam ipsis insitam, non debet esse illa valida: immo verò debet esse minima, quum vis, qua cohærent partes seminis, vix ulla sit, quare patet propositio, & patet insuper, quomodocunque jam placeat rem determinare, nempe sive liquida agantur in corpus seminis per instrumentum extrinsecum ipsis, sive per virtutem ipsis insitam, sive per utrumque; momentum facultatis agentis liquida per corpus seminis, quæcunque illa sit, debere esse minus momento, quo partes ejusdem seminis inter se cohærent: & quum cohæreant vi quasi nulla, momentum illius facultatis esse debere quasi nullo minus, secus enim partes seminis divellerentur ab invicem, & perderetur ipsum totum. Rursus quoniam moles seminis est tam minima; & moles corporis, quod ex semine generari dicitur, postquam abiit in totam magnitudinem suam, est tam maxima: igitur spatium, quod superandum est a liquidis, dum aguntur per totum corpus seminis, minimum est; maximum dum aguntur per corpus ex semine genitum, & in suam magnitudinem perductum, quare etiam ratione minimi spatii minimum esse debebit momentum, quo liquida agi debent

per

per corpus ſeminis ab initio generationis & intrà uterum; maximum momentum, quo agi debent per corpus ex ſemine genitum & extra uterum, in ſuam magnitudinem perductum. Rurſus quoniam corpus ſeminis tantò minus eſt corpore ejus, quod ex ſemine genitum & extra uterum poſitum totum ſuum incrementum jam adeptum eſt, igitur in hoc corpore dabuntur partes numeri tantò majoris numero partium contentarum in corpore ſeminis, quanto hoc corpus eſt illo majus: ſed hujuſmodi corpus excedit illud incredibili quadam proportione majoris inæqualitatis; igitur partes in hoc corpore contentæ erunt incredibili quodam numero majores, ſeu plures partibus contentis in ſemine: ſed liquida, dum aguntur in utraque corpora, reſiſtentiam patiuntur à ſingulis partibus, ex quibus eadem corpora componuntur: liquida igitur dum aguntur per corpus ſeminis, paucioribus reſiſtentiis occurrent; pluribus, quum per corpus ex ſemine genitum: in ſemine autem ſunt incredibili quodam numero pauciores, & eadem proportione in corpore ex ſemine genito plures, igitur etiam ratione numeri reſiſtentiarum, quibus occurrunt liquida per corpus ſeminis, facultas eadem intrà ſemen agens debuit eſſe maximè debilis; adeoque debuit eſſe minima hoc triplici de nomine, ratione breviſſimi ſpatii, quod in minimo corpuſculo ſuperandum eſt à liquidis, quæ per ipſum aguntur; ratione paucarum reſiſtentiarum, quibus occurrunt; & ratione minimi roboris, cujus ſingulæ illæ reſiſtentiæ ſunt, quum ob teneritudinem ſtatim cedant. Quare patet. Oporterit jam exponere in terminis numericis, quanta demum diſtantia diſtare deberet à nihilo hæc minima vis facultatis, agentis liquida in corpus ſeminis ab initio generationis intrà uterum; ut exactè innoteſceret proportio ejus ad facultatem, agentem liquida intrà corpus poſt generationem & extra uterum, & poſtquam ſuæ perfectæ habitudinis factum eſt: ſed quia hæc exigunt cognitionem incrementi, in quod ſupra proportionem molium veniunt earundem molium reſiſtentiæ, dum creſcunt; & hæc fuſioris ſunt inquiſitionis, & à nobis exponuntur in doctrina *Motus Sanguinis, atque Cordis*; hinc ejuſmodi exactam proportionis expoſitionem hic omittimus, & ſolùm

dicimus, facultatem agentem liquida in corpus seminis ab initio generationis & intrà uterum, ad facultatem agentem liquida in corpus hominis post generationem & extra uterum, & in totam suam magnitudinem deductum, habere proportionem incredibili parvitate minorem, quàm habeat unum ad quingenta sexaginta millia. Quoniam enim ex iis, quæ in proxima exposita sunt, corpus seminis ab initio generationis & intrà uterum est granum tritici, quod post generationem & extra uterum, & in totum suum augmentum auctum abit in grana quingenta sexaginta millia: corpus igitur illud intrà uterum ad hoc alterum extra uterum est, ut unum ad quingenta sexaginta millia, sed vis, qua resistit corpus hoc trusioni liquidorum per se ipsum, habet incredibilem quandam proportionem majoris inæqualitatis ad vim, qua resistit alterum intrà uterum eidem trusioni liquidorum intrà se ipsum, & his resistentiis respondere debent facultates trudentes: facultas igitur, trudens liquida in corpus ab initio generationis & intrà uterum, ad facultatem agentem liquida in corpus in sua magnitudine constitutum extra uterum, non erit ut moles ad molem, nempe ut unum ad quingenta sexaginta millia: sed in illa incredibili proportione resistentiarum, quæ est incredibili parvitate minor, quàm proportio unius ad quingenta sexaginta millia. Et ex his satis patere volumus, quæ proposuimus.

PROPOSITIO VI.

In liquido amnii datur vis non validè agitans.

QUoniam corpus seminis in liquido amnii continetur, & est tenerrimum, ut expositum: si igitur in ejusmodi liquido daretur aliquid vehementiùs agitans; facilè tota machina seminis dissolveretur, & frustra esset; quare in liquido amnii, aut nulla dabitur agitatio; aut si dabitur, dabitur lenis, ea scilicet, quæ vix cohærentes partes seminis divellere non possit. His igitur positis, si ostenderem in liquido amnii dari agi-

agitationem aliquam; ſtatim deduceretur illam debere eſſe lenem, quum vehementiorem eſſe non poſſe jam oſtenſum ſit. Ego verò, quaſi non ſufficiant ea, quæ hactenus oſtenſa ſunt, aliis de nominibus evincam dari in liquido amnii agitationem; eamque maximè lenem, ſeu minimè agitantem; eamque dari ab initio generationis, quum ſcilicet ſemen in amnio contentum [quicquid illud eſſe velis, ſive ſcilicet ipſum corpus animalis, ſeu quid mutabile in ejuſmodi corpus] apparere incipit ſub aliqua forma corporis animalis. Argumenta autem deſumam ab iis, quæ in ovis, per elixationem in duritiem converſis, patent oculis; quemadmodum ſuperius in hujuſmodi ovis, per elixationem coagulatis, admirabile illud invenimus, ad amnium pertinens, à ſuperficie vitelli tranſlatum in centrum ejus: ita in re præſenti exponemus quædam non minùs prodigioſa, quæ ſunt fœcundiſſima rerum, & ſingularis utilitatis. Notum igitur eſt omnibus dureſcere per elixationem ova, dixerim, omnia, vel ſaltem ita creditur, vel ſaltem ego ita credebam: omnia autem dico, & ſub hoc nomine generali comprehendi volo tàm ova, quæ incubatum nunquam paſſa ſunt, quàm ea, quæ aliquando in incubatu fuerunt. Ego verò quantùm fallebar! aut quantùm falluntur, ſi qui ſunt, qui exiſtiment ex æquo per elixationem ova concreſcere, ſive incubata, ſive non incubata fuerint! quæ enim gallina non incubavit, concreſcunt ſemper: at vero, quæ ſub gallina fuerunt unum, & alterum diem, atque alios deinde non ita multos, oſtendunt obſervatoribus, quæ ſine admiratione, & quaſi incredibilitate ſpectari vix poſſunt. Poſtquam igitur ſub gallina ova plura poſueris, ſine excurrere dies duos, aut tres: tum ſubducito ovum unum, & elixationi permittito, extrahito ex aquis, putamen detrahito, atque pelliculas, vel quomodocunque libet, intrà ovum penetrato: ſcis quid invenies? invenies non univerſa liquida, ovi cavitatem implentia, dura: ſed partem eorum, quæ ad folliculum aeris pertinet, ſub obtuſo ovi vertice comprehenſum, invenies liquida, liquidiſſima, liquidiora albumine crudo: at vero quicquid eſt albuminum ad uſque acutum ovi verticem, durum prorſus, ea planè ratione, qua durum fit per elixationem in ovis omnibus,

quæ nunquam in incubatu fuerint; & ponamus illam liquidissimam liquidorum partem occupare tertiam partem longitudinis totius ovi, illud igitur, quod concrevit, erit ad duas tertias ejusdem longitudinis. Hoc facto, die succedente subducito ovum alterum, elixationi permittito, extrahito, quomodocunque libet intrà ipsum penetrato; quid jam divinas inventurus es? invenies pariter partem duram, partem liquidam, liquidissimam, liquidiorem albumine crudo; sed neutram desinentem ad altitudines ovi præcedentis: sed pars liquidior est longitudinis majoris, quàm tertia pars totius longitudinis ovi, & quod est reliquum occupat pars dura; & si velis, pone partem liquidam devenisse ad usque mediam longitudinem ovi, & mediam reliquam occupari à parte dura. Et si singulis diebus succedentibus singula ova subtraxeris, elixaveris, atque interiora eorum observaveris; deprehendes intrà paucos aliquot dies, nihil jam in ovo liquidorum superesse, quod per elixationem concrescat: sed singulis diebus semper ac semper imminutum fuisse illud, quod concrescebat, semper ac semper fuisse majorem quantitatem illius, quod non concrescebat; & quod vix fingi animo potest, quanti momenti sit, vim non concrescendi eo tardius ac tardius concipi ab iis partibus liquidorum ovum implentium, quæ magis ac magis distant à folliculo aeris, obtusum ovi verticem occupante. Videbis ultra hæc eas albuminum partes, quæ successivè vim non concrescendi sortiuntur, in tam nitidam perspicuitatem venire; ut nulla sit nitidissima crystallus perspicuitati illi similis. Videbis diffluere quam facillimè. Si gustes, percipias saporem maximè gravem, & teterrimæ cujusdam injucunditatis, sed & refugiunt nares odorem ejus: fœtet enim quasi silvestre quiddam & asperum; & si non gustes solum, sed & deglutias aliquam & satis parvam quantitatem ejus, nescio quem molestum sensum excitat in ventriculo, & intestinis, & solvit alvum non minùs, quàm quodlibet medicamentum solvens. Nec prætermittam aliud non minùs singulare. Si liquidum illud albumen exponas Soli; ipsumque inspicias diversis in locis positis oculis; videbis per illud liquidissimum corpus dispersa esse quædam satis minima corpora;

à quibus tàm vividè lumen Solis reflectitur in oculum, ut oculus ipsum ferre non possit sine discrimine cæcitatis; & videntur quasi totidem minima specula reflectentia Solem, quod faciunt etiam aquæ, facit levigatum argentum, lèvia vitra, & mille alia: magnitudo autem hujusmodi corpusculorum est qualis in granis detriti salis; cujus ipsius salis minores, & magis simplices micæ, & ipsæ tam vividè lumen Solis reflectunt ad oculum; ut ipsum in periculum visus perducant. Agmen rerum tam rarum, & stupore dignum; ut hoc unum sibi demereri debeat cultum, & admirationem Sapientum omnium: non tamen adhuc absoluta series rerum jucundissimarum visu, gravissimarum scitu. Dum sensim per singulos dies vis non concrescendi protrahitur à partibus obtusi verticis versùs partes acuti; capacitas amnii fit semper major ac major, & sacculi albuminum minores ac minores; & in amnii cavitatem derivatur, quicquid in sacculis albuminum in dies vim non concrescendi subit; & postquam universa albuminis moles vim non crescendi sortita est, maximum factum est amnium, atque amplissimum, & quasi exhausti, & ad nihilum reducti sacculi albuminum, ac denique, dum ista contingunt, corpus seminis magis ac magis fit majusculum, subduriusculum, & in magis distinctum corpus futuri pulli formatum. Ultra hæc in toto harum observationum tractu, seu per totum tempus, quo liquida ovum implentia vim non concrescendi concipiunt: nullæ bullæ in iisdem occurrunt, nullus fervor, nulla fluctuatio vehemens, nihil denique earum rerum, quæ indicia certa sunt sensibus, liquida majori impetu, seu non leniter in suis partibus agitari. Ex his dico jam manifestè dari in amnio vim quandam leniter agitantem, vel ab ipso initio generationis.

Quoniam albumina, postquam vim non concrescendi conceperunt, derivantur in cavitatem amnii, igitur cavitas amnii communionem habet cum cavitatibus sacculorum albumina continentium: & liquidum amnii communionem habet, & ad contactum perducitur cum albuminibus, quare liquidum amnii ad contactum albuminum perductum communicare his poterit, quicquid in se continet virtutis, quam communicare his possit, habet autem

ejuſmodi liquidum vim non concreſcendi: ſi igitur illa ſit cæteroquin communicabilis; liquidum amnii poterit ipſam albuminibus communicare, ſi autem illam communicare poſſet; albumina ita illam deberent concipere, ut vel omnia in eodem puncto temporis eandem ſubirent; vel prius illæ partes, quæ ſunt amnio proximæ; deinde illæ, quæ ſunt ab ipſo magis remotæ, & per hunc ordinem re ipſa albumina veniunt in vim non concreſcendi, igitur vis non concreſcendi, qua præditum eſt liquidum amnii, ab ipſo communicari poteſt; & re ipſa communicatur albuminibus, quæ proinde in vim non concreſcendi veniunt per contactum liquidi, amnium implentis. Quia verò dum hæc contingunt, dum ſcilicet albumina vim non concreſcendi ſuſcipiunt; non ſolùm eorum pars, quæ jam ejuſmodi vim ſuſcepit, ſed etiam liquidum, quod primò amnium implebat, ſubit illum odorem, quem expoſuimus, illum ſaporem, illam perſpicuitatem, illam ſolvendi alvum, illam fluendi vim, illam admiſtionem patentem oculis corpuſculorum ad Solem ipſos excæcantium: quicquid igitur implet amnium, ſive ſit liquidum, quod ipſum primo implebat, ſive quod in ipſum ſucceſſivè derivatum eſt; ſubit talem mutationem in omnibus ſuis partibus, ut poſſit ex non olido olidum fieri; ex ſuavi ingratum guſtui, ex non ſolvente alvum ſolvens, ex minùs fluido fluidius, ex minùs pellucido pellucidius, & exhibens corpuſcula excæcantia ex nihil tale exhibente. Hæc autem omnia fiunt ſine bullis, ſine fervore, & ſine ullis ex iis indiciis, quæ oſtendunt ſenſibus ſimiles mutationes fieri per vehementes agitationes partium: & hujuſmodi mutationes ſine earundem partium veris motibus localibus fieri non poſſunt, igitur in liquido amnii, has mutationes vel ab ipſo initio generationis ſubeunte, dantur quidem motiones locales in ſuis partibus; ſed illæ lenes, non vehementes, & validæ. Et id ex eo confirmatur, quod dum liquidum amnii in has mutationes venit, hoc eſt in has ſuarum partium agitationes, & motiones locales; non ſolùm corpus ſeminis non divellitur à ſuis partibus, ſed fit duriuſculum, ut expoſitum eſt, ſeu fit magis cohærens ſuis partibus: quod non contingeret, ſi ab agitationibus amnii validiùs agitaretur,

tur, & validiùs ab iis agitaretur, si illæ validiores essent. Ut autem hæc mutationis ratio adhuc magis explicetur; quid est illud, quod dicimus durius aliquid in liquidius vertere, liquidum facere, in fluxum agere, solvere, fundere; aut quid necesse est contingat in partibus fundendi corporis, ad hoc ut verè fusum, solutum, conversum in liquidum, & ejusmodi verè dicatur? Illud equidem, quod ante omnia necessarium est, tollenda primò cohæsio partium, durum etenim esse, est suis partibus validè cohærere. Quid est cohæsionem partium tollere? an non tollere impedimentum illud, quo fiebat, ut eædem illæ partes in suum nunquam deficientem motum venirent, insitum scilicet, & qui propterea nunquam corrumpitur, & quo proinde semper moventur, quoties à resistentia aliqua contranitente non cohibentur? Quid autem sint illa, quæ componunt corpora? hoc est, quænam sunt illa, quæ in cohæsione persistunt in compositione corporum? an non illa quæ gustum excitant, & quæ nares movent, & quæ alvum solvunt, & quæ oculos feriunt, & quæ lumen trajiciunt, & quæ vix tactui resistunt, quæ scilicet odora, quæ sapida, quæ pellucida, quæ excæcantia, quæ fluida nuncupantur? Hæc autem ad hoc ut singulas suas operationes præstent; an non oportet, ut sint libera, nec in suis motibus impedita? an non autem veluti sunt in vinculis, & impedita equidem, quoties inter se invicem, aut cum aliis cohærent; sublata igitur cohæsione partium, eædem partes in libertatem veniunt, & motus; seu in corpore, quod funditur, seu ex duro fit liquidum, oritur agitatio communis omnibus suis partibus, quæ nihil aliud est; quàm motus proprius singularum, insitus ipsis semper atque perpetuus, in quem venire non poterant, dum persistebant in compositione corporis duri; eo quod cohærebant per vim illius facultatis, qua dura corpora in duritiem veniunt, & conservantur; eaque cohæsione sublata, suis se motibus restituunt. Nemo autem est, qui dubitet, ejusmodi cohæsionem tolli posse; vel facto simul impetu totam simul, ac tum agitatio vehemens succedet; vel tolli paulatim, hoc est remissiori vi, & succedet agitatio lenior: quod licèt ex se evidentissimum sit; quia tamen mille suppe-

tunt

stunt exempla rem eandem evincentia, eorum aliquod libet proponere. Pulvis bellicus, exempli gratia, quum bene aridus est, mirum quantùm in puncto temporis, quantùm momento citiùs solvatur totus in ignem, & quanto, Deus Immortalis, cum impetu! tanto scilicet, qui nihil timet obices montium aggestorum, & duritiem immensam saxorum, quibus includitur in cuniculis, & quæ disjicit subito, & in sublime projicit, quum accenditur, atque exploditur: idem tamen igniarius pulvis, si aliquantulum humiditatis concipiat, lenissimè accenditur & vix minimam tanti impetus partem exerit. Similiter si plurimum olei tartari affundas spiritui sulphuris, aut oleo ejus, aut aliis spiritibus acidis, repente in iis excitatur fervor: in spiritibus quidem acidis frigidus; in oleo autem sulphuris impensè calidus, compositus ex mille bullis subitô erumpentibus, & quaquaversum se effundentibus cum impetu; & his subsidentibus, depluit ad fundum vasculi pulvisculus quidam, & hæc fusio quædam est, sed fusio facta subitò, sed solutio facta summa cum agitatione, & vehementia: quòd si non tantam copiam olei tartari affundas, sed minimam aliquam particulam guttulæ; vix ullam agitationem in spirititibus, aut oleo percipias. Sed cogita maturationem fructuum exempli gratia, quantùm illi duri, quousque acerbi sunt; quantùm mollescunt, quum maturescunt? & illa igitur fusio, seu solutio, seu sublatio cohæsionum: sed quàm illa leniter, & sine ulla partium agitatione, quæ sensus feriat! Cogita eorundem fructuum putrefactionem: an non & illud mollescere supra mollitiem maturitatis! sed an non istud cohæsionem magis tollere, seu rursus fundere? sed & hoc putrescere, quantum fit sensim, seu leniter! Id ipsum contingit, quum vappescit, aut acescit vinum; licèt hòc ipsum, quum ex musto fit, fundatur in vinum magno cum impetu; fervet enim, sed dicendi nullus esset finis.

Quoniam igitur liquida ovum inplentia, & quæ per incubatum in vim non concrescendi abeunt, transeunt è statu durioris in statum liquidioris corporis, funduntur igitur, seu solvuntur, hoc est omnes partes, ex quibus componuntur, in libertatem, & suos motus insitos veniunt, à quibus per resistentiam cohæsionis

nis cohibentur; & illos effectus producunt, quos debent, ex vi suorum insitorum motuum, cujusmodi sunt olere quoddam, quoddam sapere, quoddam fluere, & quoddam pellucere, quoddam alvum subducere, quoddam ferire oculos, & si quæ sunt hujusmodi; & si dissolvens leniter solvat, lenis erit agitatio; si vehementer, vehemens: & quum signa agitationis vehementis desint in fusione liquidorum ovum implentium, adsint signa agitationis placidæ; dabitur in amnio ab ipso initio generationis agitatio ejus non valida, ut proposuimus. Sed cohibere me minimè possum; quin coronidis loco addam observationem aliam, qua ulteriùs confirmatur, liquidum amnii vi non concrescendi per ignem præditum esse, quæ quidem observatio est tam admirabilis; ut licet eæ, quas exposui, prodigiosissimæ sint: ad illam tamen nihil esse judicem. Ova gallinæ suppone, & sine excurrere diem unicam; & ad finem ejus, vel altero subeunte, subducito, elixationi permittito, atque detegito totum ovum diligenter; sed priùs lustrato putamen; invenies putamen versùs obtusum ovi verticem pluribus fissuris fissum; ita ut ad eam partem putamen hæreat quidem pelliculis, sed fractum in plura frustula, putamen igitur illud remove diligenter, & pelliculas succedentes detrahe, & totum ovum denuda: quid expectas dicturus sum? fortè cicatriculam sese recepisse in centrum vitelli? aut liquida ovum implentia partim liquida, partim dura occurrere? ah quicunque es, qui ista legis, quam jucundum est contemplatu id, quod dicturus sum; aut quantùm efferor animo, & quantùm gestio, quoties istæc in mentem revoco, & mecum meditor? Si ovum examines intrà illud tempus incubationis, invenies ovum, neque quale in reliquis incubationis diebus exposuimus, si elixetur: neque quale exposuimus ovum fieri, si elixetur, quod nunquam in incubatu fuerit: omnia etenim liquida, tam albumina, quàm vitellus intrà illum incubationis solum diem per elixationem durantur ex toto, ne una quidem ipsorum particula occurrente, quæ sit liquida: &, quod omnem stuporem meum sibi vindicavit, quum primo vidi; cicatricula non recedit à superficie vitelli, & in centrum ejus se recipit, quemadmodum facit in ovis non cubatis,

batis, quum durescunt per elixationem; sed in eadem superficie persistit; sed deprehenditur hac ratione se habere. Corpus seminis in majorem magnitudinem jam venit per illam solam incubatus diem; humor sacculi deprehenditur nullus; superficies vitelli, cui incumbit corpus seminis, occurrit non rotunda & levis; sed explanata, & aspera, hic illic inæqualiter extantibus coagulati vitelli particulis; ita ut videatur per vim caloris concepisse liquidum amnii vim quasi subito rarescendi, & se quaquaversum effundendi cum impetu, qualis pulvis bellicus ad ignem, aut illi spiritus acidi, aut oleum sulphuris ad oleum tartari; unde quaquaversum nitens presserit vitellum, & in eam formam redegerit quasi inæquabiliter contusam, & pressam; & etiam in putamen facto impetu ipsum diffregerit in plures partes, & per ipsarum rimas evaporaverit. Observationem equidem incomparabilem, etiam ita nude pronunciatam; sed multo magis singularem, si ad quem usum pertineat, intellexeris: ille autem non est unus, sed multiplex; è quibus ad rem nostram facit, cicatriculam, sive amnium sine ullo liquido ad illud incubationis tempus deprehendi, illudque evaporasse; argumento etenim est certissimo, ejusmodi liquidum vi ignis concrescere non posse. Pateat igitur abunde ex his omnibus propositi nostri veritas.

PROPOSITIO VII.

Vis per lenem agitationem fundens liquidum amnii, & aliorum sacculorum ovum implentium, neque est insita eidem liquido; neque provenit à vi fœcunditatis, quæ insit aut corpori, quod semen dicimus, & quod mutatur in fœtum; aut alicui, aut omnibus liquidis ovum implentibus; aut liquidis simul & seminis.

SEntimus cum Aristotele, omnibus ejus Interpretibus Græcis, & cum iis sentientes existimamus, nos bene ac verè sentire; sentimus, inquam, (& libet vulgari more loqui) elementa actu remanere in mistis cum totis suis formis integris, & incorruptis; quæ sint ingenerabiles & incorruptibiles, & semper operentur juxta necessitatem naturæ suæ, nisi impediantur: non operari autem in mistis eo modo, quo operantur, quum ex-

tra

tra compositionem sunt; eo quod per vim illius unionis, seu cohæsionis, in quam omnia elementa redigit compositio, unicuique misto necessaria, impediuntur, seu, quod idem est, refranguntur; si verò ab hujusmodi cohæsione tollantur, & suæ libertati proinde permittantur, in motus, & operationes veniunt, quas postulat & exigit uniuscujusque forma, seu facultas movens, seu principium operationum. His positis, dicò primò nullum compositum per vim insitam, seu sibi naturalem mutare, aut destruere se ipsum. Quoniam enim in omni compositione elementa, quotquot illa sint, sivè quatuor, sive plura, aut pauciora (neque enim in numero componendi modus situs est, sed in modo, & necessitate cogendi partes componentes in cohæsionem mutuam) in eam cohæsionem aguntur, quæ necessaria est, ad hoc ut per eam hoc, aut illud compositum producatur, & conservetur: elementa igitur, seu partes componentes vel veniunt in ejusmodi cohæsionem ultro, hoc est ex sui natura, & per vim insitam; vel veniunt repugnantes, hoc est per aliquam causam violentam, & externam, quæ eas in illam cohæsionem cogat atque detineat. Veniant primò ultro, & per vim insitam; erit igitur ejusmodi operatio naturalis partibus componentibus, & quæ pendent necessario ab ipsarum esse, ab ipsarum facultate movente, ab ipsarum principio operativo, ab ipsarum forma, sed ab ejusmodi operationibus formæ neque desistunt unquam; neque ad alium agendi modum transeunt, nisi quando occasio, aut causa externa violenta urget, & cogit. Igitur illud compositum, in cujus compositione partes venerunt in cohæsionem mutuam ultro ab intrinseco, seu per virtutem insitam, nunquam mutabit cohæsionem in suis partibus per earundem partium insitam similiter virtutem: sed solùm id fiet, quoties dabitur occasio, aut causa aliqua violenta externa, quæ ita cogat, atque urgeat partes ultro cohærentes; ut ab illa cohæsione sese expedire, atque ita totum compositum mutare, & corrumpere debeant, sed hoc non est mutari compositum, aut corrumpi per principium insitum, sed mutari per illam occasionem, & causam violentam externam, quæ cogit partes componentes ab illa cohæsione cessare, igitur composita, quo-

rum partes per principium insitum in cohæsionem veniunt, per insitum principium non mutantur, aut destruuntur. Similiter veniant partes componentes in cohæsionem non ultro, sed repugnantes per violentiam aliquam extrinsecam, quæ ipsas cogat in cohæsionem aptam huic, aut illi composito, & easdem in illa cohæsione detineat. Quoniam partes componentes, licèt repugnare cohæsioni supponantur, in eandem tamen veniunt, ac detinentur per causam externam cogentem, momentum igitur hujus causæ, seu facultatis cogentis, momento quo partes componentes cohæsioni repugnant, seu resistunt est majus, quare partes componentes ex se ipsis à vi hujus potentioris causæ se subducere non poterunt, hoc est non poterunt tollere, & mutare illam cohæsionem, in quam aguntur, & in qua detinentur ab eadem illa potentiori causa, quare, ad hoc ut se subducant ab illius vi, hoc est ad hoc ut cohæsionem illam mutent, aut tollant; hoc est ut compositum illud mutetur, aut destruatur: oportebit, ut aliqua alia facultas externa minuat, aut tollat momentum illius causæ agentis, & detinentis ad cohæsionem; aut addat momentum resistentiæ in partibus componentibus; aut præstet utrumque simul, sed si detur hæc facultas externa, aut minuens facultatem cohæsionis, aut augens resistentiam in eadem, aut utrumque: mutabitur quidem, aut corrumpetur compositum: sed non per principium intrinsecum, sed per hoc extrinsecum, quod vim cohæsionis minuit, aut resistentiam in eandem auget, aut utrumque præstat, igitur sive partes componentes in cohæsionem veniant, & sint per intrinsecum, sive per extrinsecum principium: compositum, quod constituunt, nunquam ex se ipso mutabitur, aut destruetur; sed semper detur oportebit extrinsecum aliquid, quo cogantur partes componentes dimoveri ab illo cohærendi modo, qui necessarius est ad hujus, vel illius compositi constitutionem. Qua autem ratione cognoscimus compositum aliquod mutari, aut destrui? hoc est naturam, quam habet, deponere, & aliam suscipere, & converti ex hoc in illud? profectò tum dicimus hanc mutationem contingere, quum in aliquo composito proprietates ejus priores cessant, & alias plus minùs diversas, aut

aut omnino contrarias in earum locum ſuccedere deprehendimus. Quid autem, ſi quid ex non olido fiat olidum, ex ſuavè ſapido ingratè ſapiens, ex viſcido liquidum, ex opaciori magis lucidum, ex non ſolvente alvum ſolvens, & alia hujuſmodi: an non dicemus compoſitum illud priùs immutatum valde, immo vero planè corruptum, quum operationes, quæ in priorem locum ſuccedunt, tam diverſæ ſint, ut plane contrario modo ſe habeant? ſed hujuſmodi ſunt liquida ovum implentia, antequam ovum fœcundum incubetur, & poſt incubatum, igitur liquida ovum implentia poſt incubatum, & ante incubatum ſunt quoddam compoſitum, quod per incubatum mutatur, aut deſtruitur: ſed oſtenſum eſt nullum compoſitum per vim inſitam deſtrui, vis igitur, quæ in incubatu per lenem agitationem fundit liquidum amnii, & cætera liquida, non eſt vis inſita iiſdem liquidis, neceſſe igitur eſt ex expoſitis, ut hæc vis placidè fundens ſit iiſdem liquidis externa. Quare inquiramus jam oportet ex ordine, quænam ex illis rebus, quas certo ſcimus reperiri in ovo, & eſſe externas iiſdem liquidis, eſſe poſſit illa, quæ eadem liquida placidè fundat: & quum dubium non ſit vim fœcunditatis in ovo ineſſe, & operari illam admirabili quodam modo; merito, & neceſſario quærendum eſt, an hæc fœcunditatis vis poſſit liquidà ovum implentia leniter ſolvere. Dico autem, cuicunque ex partibus ovum conſtituentibus vis fœcunditatis concedenda ſit; ſive ſcilicet corpori, quod ſemen dicimus, & quod mutatur in corpus fœtus; ſive alicui ex liquidis, aut liquidis omnibus ovi, aut liquidis ſimul, & ſemini, vim lenè fundentem â vi fœcunditatis non provenire. Proveniat enim, ſi fieri poteſt; ſumptoque ovo infœcundo, quod ſcilicet gallina pepererit, quam non compreſſerit gallus, ponatur in incubatu, in quo detineatur quantùm libet: tum ſubducatur, & obſervetur, quid intrò actum ſit; manifeſtum eſt, ſi vis fœcunditatis eſt illa, quæ fundit leniter, quum hoc ovum ſupponatur infœcundum; hoc eſt, ſupponatur non habens vim lenè fundentem, invenienda eſſe liquida ovum implentia non fuſa; ſed res è converſo ſuccedit, etiam enim ova infœcunda incubata, ita funduntur in liquidis ſuis, ut oleant, ingratè ſapiant,

non concrescant ad ignem: vis igitur lenè solvens liquida ovum implentia non est vis fœcunditatis, cuicunque ex partibus ovi illa sit, sed neque funduntur eadem liquida per vim insitam, igitur vis leniter fundens liquida ovum implentia, neque est vis ipsis insita, neque à vi fœcunditatis in ipsa veniens, ut proposuimus.

PROPOSITIO VIII.

Neque calor incubationis est ejusmodi vis leniter fundens.

PRodigia prodigiis cumulabimus, per ipsa enim progrediatur oportet, quicunque generationem tractat; & quæ pertinent ad generationem, quum hæc sit illud maximum, ultra quod nullum habet natura majus miraculum; hinc autem sumamus exordium. Si proponerem acervos duos, quorum alterum ex scobina chalybis, alterum ex scobina ligni est; quo nomine utrumque scobinæ acervum nominares! an non diceres acervum scobinæ chalybis esse chalybem detritum, vel divisum lima; acervum scobinæ ligni esse lignum detritum, vel divisum serra? Itaque singulas scobinæ partes, quas serra divisit à ligno, ligneas, & lignum esse dicis; & singulas scobinæ partes, quas lima detrivit, aut divisit à chalybe, chalybeas dicis, & chalybem, quare scobinæ partes ejusdem esse naturæ constituis cum corpore, à quo divisæ sunt; lignum nempe, quæ ex ligno; chalybem, quæ ex chalybe: & acervi illi nihil differunt à corporibus, à quibus ablati sunt, nisi quantùm divisum à non diviso; divulsum à cohærente. Si vero circà acervos illos non jam faber lignarius, & ferrarius cum lima, & serra versentur; sed faber Chymicus cum igne, & menstruis: & ignem, & menstrua ita accommodet ad utrumque acervum scobinæ ligni, & chalybis, ut ex illis deducat principia, ut appellat Chymicus, componentia: quid differre dices hanc operationem fabri Chymici per ignem, & menstrua, à prioribus operationibus illorum fabrorum per limam, & serram? Ego equidem & hanc divisionem appellabo, & divisionem quidem admodum diversam: divisio enim prior ligni, & chalybis

bis in ſcobinas ſuas, erat diviſio ligni in partes pariter ligneas, diviſio chalybis in partes pariter chalybeas; & diviſiones ejuſmodi fiebant per limam, & ſerram: at modus, quo ſe agit Chymicus circa has partes per inſtrumenta ignis, & fermentorum, eſt modus quidam dividendi ſubtilior; & qui non dividit lignum, aut chalybem magnum in minora veluti & plura ligna, in minores & plures chalybes, ſed hæc ipſa minora & plura ligna, hos minores & plures chalybes dividit in illa ultima corpora, quæ non ſunt lignum; neque chalybs; ſed in certum cohærendi modum diſpoſita conſtituunt lignum, & chalybem. Ita craſſiores illi fabri ſuis craſſioribus inſtrumentis dividunt corpora in partes, quæ ſunt ſemper ejuſdem naturæ cum corporibus, à quibus dividuntur; Chymici ſubtiliores hæc ipſa corpora dividunt in illas partes, ex quarum compoſitione corpus, quod dividitur, venit in illam naturam, cujus eſt. Rurſus ſi univerſa altitudo acervi ſcobinæ chalybis penetranda tibi eſſet inſtrumento aliquo duro, vel liquido: proponereturque ſphæra, vel cubus chalybis; ſed durus, & ſuis cohærens partibus, & ejuſdem altitudinis cum acervo ſcobinæ chalybis: eſſetque pariter hæc ſphæra, aut cubus chalybeus penetrandus per totam ſuam altitudinem eodem inſtrumento liquido, aut duro, quo penetrandus eſt acervus ille ſcobinæ; quid exiſtimas? eadem facilitate penetrabis altitudinem acervi vix quicquam cohærentis in ſuis ſcobinæ partibus, ac altitudinem ſphæræ, aut cubi tam validè ſuis partibus hærentis, quantùm exigit chalybea durities? nemo equidem iſtud aſſeret, ſed cumulum ſcobis penetrabis ſubitò, quum ſolutæ ad invicem partes nihil penetrationi reſiſtant; ac partes cohærentes in ſphæra, & cubo reſiſtant quam maxime, ſi autem inſtrumentum hoc penetrans eſſet illud, quod Chymici appellant menſtruum ſolvens corpora in ſua componentia: igitur Chymicus multò difficiliùs ageret hujuſmodi menſtruum in corpus non diviſum in particulas, quàm in corpus in hujuſmodi particulas redactum; ſeu majori labore veniret in reſolutionem illius corporis. Quare prudens Chymicus, & exactæ, & expeditæ reſolutionis ſtudioſus, reſoluturus in ſua componentia corpus aliquod, eodem tempore, ſi poterit, duobus

bus instrumentis dividentibus, & duobus modis dividendi utetur: quorum alterum erit, totam massam resolvendi corporis dividere in massulas plures ac minores, semper tamen ejusdem naturæ cum tota massa, eamque veluti in pulverem, aut scobem redigere; inter autem duas quasque partes hujus scobis eodem tempore aget illud aliud instrumentum dividens, quod appellatur menstruum, vel fermentum; atque hunc in modum habebit expeditam, & perfectam resolutionem illius dati corporis: & per fermentum quidem habebit resolutionem ejus in sua principia; per illam autem redactionem in scobem & pulverem habebit facilitatem, seu expeditum resolvendi modum; quum per illam fiat, ut menstruum intrà breve temporis spatium agi possit in omnes detriti corporis partes minimas, quod intrà spatium temporis multò, ac multò longius succedere non potuisset, non redacto corpore in illam scobem. Sed & est perfectior resolvendi modus, redacto priùs resolvendo corpore velut in pulvisculum, & inter utramque partem pulveris perducto menstruo: ita enim fit, ut detrito illo corpore in omnes veluti partes suas, & inter duas quasque ipsarum perducto menstruo, fit, inquam, ut nulla pars resolvendi corporis effugere possit vim menstrui, & non dissolvi: si autem resolvendum corpus non fuisset detritum veluti in pulverem, & perstitisset in sua duritie; menstruum excurrisset per corpus ejus, prout resistentiæ, quibus occurreret, permisissent; quæ quum inæquabili modo se habeant, ad has partes substitisset, ad illas excidisset; & solùm resolverentur illæ, ad quas subsisteret; non autem illæ, ad quas excideret: unde non universum corpus, sed aliquæ solùm ipsius partes solverentur.

Dico igitur jam hoc prudentis Chymici consilio se gerere Conditorem rerum in fusione liquidorum ovum implentium, & in illa fusione duplicem divisionem dari, duobus instrumentis factam: quorum alterum respondeat limæ, aut serræ, & divisioni ligni, & chalybis in scobinas suas; alterum divisioni in principia componentia, & menstruo resolventi: & primum quidem pertinere ad calorem incubationis; secundum verò ad illud aliud, quod exponemus suo loco. Dico igitur calorem incubatus nihil aliud præ-

ſtare in liquidis ovum implentibus, quàm dividere totam illorum maſſam in plures maſſulas minores; ac minores; & minimas: quæ tamen ſemper perſiſtant in eadem natura cùm tota maſſa; eamque diviſionem eo ſpectare, ut menſtruum Chymicum, quod immiſcendum eſt, eodem brevi tempore poſſit omnibus partibus totius maſſæ ſeſe immiſcere ipſamque totam exactè diſſolvere. Certum eſt dura corpora cedentia quodammodo fieri, quum rediguntur in pulverem, tollitur enim cohæſionis vis. Ex durorum autem, vel minus liquidorum genere ſunt etiam viſcida, hinc etiam viſcida majoris molis ſi divellantur in partes plurimas, quaſi in pulverem deteruntur, & fiunt magis liquida, ſeu minùs cohærentia ſuis partibus, ſeu venientia faciliùs in fluxum, quum igitur liquida ovum implentia per incubatum fluxiliora fieri ex obſervationibus pateat: ſi igitur oſtendero hujuſmodi majorem facilitatem fluxus, in quam veniunt liquida ovum implentia per incubatum, provenire à calore incubationis; rem planè confecero. Quo autem pacto id conficere potero, qua ſcilicet ratione evincam calorem fotus fluxiliora reddere liquida ovum implentia; quum pateat liquida ovum implentia, per calorem in quamcunque velis, etiam duriſſimam duritiem abire? & an non in ſuperioribus non ſemel aſſerui, atque expoſui, liquida ovum implentia per elixationem durari? & an non etiam cuique notum eſt, eandem duritiem in ovis gigni, quomodocunque calore ignis tententur, in cineribus, in inſtrumentis ferreis, argenteis, quomodocunque demum libuerit? dicamne calorem fotus eſſe calorem diverſum à calore ignis: & ita quidem diverſum, ut per calorem ignis debeant concreſcere liquida ovum implentia; per calorem fotus liquari? ſed quam inanis ero ſi iſta pronunciem! cui enim jam notum non eſt, ova bombycum, exempli gratia, ex æquo naſci, ſive foveantur calore Solis, ſive foveantur calore ignis, ſive calore manus, aut ſinus, ſive calore quolibet: neque id ſolis bombycibus contingere, ſed quibuſcunque ovis inſectorum, quæ nos tractare poſſimus arbitrio noſtro? Sed etiam de ovis gallinaceis, cui non notus mos apud Ægyptios, qui fovebant ova calore furnorum, & calore furnorum producto per ignem? Et ne

F quis

quis Ægyptiorum furnos fabulas existimet: etiam apud nos in Hetruria tentata res, & deprehensum loco gallinarum haberi furnos posse; & non minùs ac à calòre ipsarum foventium, excludi pullos ex ovis à calore furnorum per ignem calentium. Quò igitur me convertam; aut quo pacto rem conficiam! Hoc unum ex iis est, quo permotus principium feci hujus propositionis iis verbis: *Prodigia prodigiis cumulabimus:* sed observationibus insistens minimè dubito me confecturum esse rem, & quidem planissimè. Scis etenim, unde tanta hæc rerum confusio? Si absque ulla conditione rem concipias, atque pronuncies; neque verum est liquida ovum implentia concrescere per calorem Solis, ignis, aut fotus, quicunque ille sit, & quomodocunque fiat; neque verum eadem liquari per calorem earundem rerum, quorumcunque fotuum: & è converso utrumque verum est; & sola conditio facit, ut utrumque verum sit, aut falsum, prout illa adest, aut abest. Si igitur verum statum rei verbis complecti velis, verba in hunc modum concipies. Calor quicunque sit, sive Solis, sive ignis, sive gallinæ, sive cujusvis alius rei, tum liquida ovum implentia liquat, quum est lenis, mitis, placidus, debilis, minimè vehemens, gradus remissi: & si in ejusmodi statu æquabiliter semper perseverat idem; liquida ovum implentia nunquam concrescunt; sed in eadem semper ad fluxum facilitate perseverant, quæ est major fluxilitate, qua eadem liquida instructa sunt, antequam ejusmodi calorem concipiant: si autem calor adhibeatur intensior, majoris gradus, vehementior; tum liquida illa concrescunt in notam ovorum elixatorum duritiem. denique si calor adhibeatur illo leni lenior, liquida ovum implentia, aut à sua fluxilitate naturali non recedunt, ant vix recedunt, aut non recedunt, ita ut illam nostri sensus possint distinguere. Re autem hunc in modum perspicuè proposita, ejus veritatem deducere obvium est per observationes. Et primò ipsa furnorum Ægyptiorum fabrica, & usus eò spectat, ut in ovis excitetur calor semper æquabilis, semper idem, & semper placidus. Idem tactu deprehenditur in ovis sub gallina, quocunque enim die incubationis illa tractaveris, æquè calida semper invenies, & ca-

lo-

loris, quem facilè fuftineas manu, fatis fcilicet moderatum, atque remiffum, Sed quod rem planè conficit, & eft evidentiffimum oculis, fi rem confiderent; in vafculo fictili liquida ovum implentia conftitue, & ad calorem quemlibet etiam intenfiorem experire, & obferva diligenter, quid fuccedat: videbis, ftatim ac illa liquida caloris aliquid concipere incipiunt, liquidiora manifeftiffimè fieri; fed calore invalefcente fumum excitant, & quod admirabile eft, vix fumum excitant, quum concrefcunt, ita ut hæc duo fimul contingere videantur, fumi eruptio, & liquidi concretio. Ex his autem fit, ut fi calor permaneret femper in primo illo ftatu, cujus eft primo tempore, quo concipitur à liquidis, liquida in illo ftatu fluxilitatis perftitura, neque evaporaturum ab ipfis illum fumum, quum exhalet ille, ftatim ac concrefcunt; adeoque in liquidis per lenem illum calorem nihil detrahendum fuarum partium componentium; fed omnes intrà ipfa liquida perftituras, non folutis illis in principia componentia, fed folùm in minores partes veluti detritis; quarum tamen fingulæ fint ejufdem rationis cum ipfis liquidis, quæ deteruntur. Rem placet confirmare exemplo lympharum, lymphæ etenim, & ipfæ fi igne tententur, fpectaculum jucundiffimum exhibent, quod apertiffimè ulteriùs oftendit, liquida pellucida ovum implentia effe lymphas. Tres ego lympharum gradus, vel fpecies numero. Prima eft, quam communiter ferum fanguinis dicimus, liquidum fcilicet illud pellucidum, quod ex fe ipfo à parte rubra fanguinis feparatur in vafculis, quibus fanguinem excipimus, quem per occafionem mittimus è venis, aut arteriis hominum. Secunda lymphæ fpecies eft, quæ educitur è vafis lymphaticis, & ductu thoracico. Tertià, quæ continetur in cerebro. Singulæ hæ lymphæ fpecies aliquid objiciunt oculis igne tentatæ, quo evincitur, lymphas etiam effe liquida pellucida ovorum. Lympha, quæ feparatur à fanguine, ftatim ac lenem calorem concipit, fit liquidior & antequam fumet longiufculum quoddam fpatium temporis exigit; at tum fumat nullo, aut vix ullo excitato fervore Lympha lymphaticorum, & canalis thoracici vix calorem concipit; quum fubitò in fervorem venit, ita ut univerfum lymphæ

corpus ſeſe agat in bullas, quæ crepant ſubitò, & fumus erumpit, relicto in fundo vaſis corpore tubulato jucundiſſimum opus exhibente, non abſimile apum alveolis; niſi quòd illi ſex laterum ſunt, illi tubuli circulares; & ſunt illi tubuli illa ſpatia, in quibus ſingulæ bullæ productæ fuerant. Ejuſmodi reſiduum tubulatum corpus concreſcit, ſtatim ac erumpit fumus, & bullæ crepant. & ſapit, & olet, & album eſt, & tingit Argentum, ſi calidum ab ipſo tractetur; ut ſapit & olet &c. albumen ovi ſimiliter coctum, quibus iiſdem affectionibus præditum eſt ſerum ſanguinis, ſeu lympha primi generis. Quantitas autem illius coagulati corporis in lympha lymphaticorum, quæ ſupereſt in vaſe, poſtquam erupit fumus, minor eſt illa quantitate, quæ relinquitur in vaſis ab eadem mole lymphæ deſumptæ à ſanguine, & igne ſimiliter tentatæ, & in illa bullæ, ſeu tubuli plures, quàm in hac; ut ſi utriuſque lymphæ uncia igne tentetur, uncia lymphæ lymphaticorum majorem quantitatem bullarum, & fumum concipit, quam uncia lymphæ ſanguinis; minorem autem portionem illa relinquit coagulatam, quàm iſtæc. Tertia lymphæ ſpecies in cerebro, ſi igne tentetur, neque bullas concipit, neque ullam ſui partem coagulatam relinquit; ſed tota evaneſcit, & evaporat. Dari autem in cerebri, & ſpinalis medullæ ventriculis liquidum quoddam igne non concreſcens, ſed ex toto evaporans, docuit me Vir diſciplinarum omnium JOSEPH ZAMBECCHARI: ille enim in myſteria ſecretioris Anatomes altiſſimè penetravit, in Sacris ejus Sacerdos gravis, & brevi proferet quicquid pertinet ad cerebrum, ſpinalem medullam, & omne genus nervorum, aut nondum obſervatum, aut nondum explicatum. Patet igitur ex his, in tribus hiſce liquidis dari communionis, & ſimilitudinis aliquid; in omnibus partem evaporantem: in lympha cerebri non dari partem igne concreſcentem; ſed ſolùm quaſi dixerim lymphæ ſpiritum; in lympha lymphaticorum utramque partem dari, ſed ita ut concreſcentem partem ſuperet ſpiritus: in lympha ſanguinis ita hanc utramque partem dari, ut à concreſcente parte ſpiritus ſuperetur, quoniam vero etiam in ovis non incubatis liquidum amnii non concreſcit, ſed evaporat; concreſcunt albu-

mina,

mina, & hæc ſi coquantur in vaſis apertis, videmus eo modo rem peragi, ac in lymphis ſanguinis, & lymphaticorum; & liquidum amnii evaporat, ut lympha cerebri; igitur liquida ovum implentia reſpondent liquidis, quæ lymphas dicimus, ſed quæ harum concreſcunt, non concreſcunt niſi ad intenſiorem caloris gradum, quare nec liquida pellucida ovi concreſcent niſi ad illum intenſiorem gradum; & ad lenem liquidiora fient, ut lymphis etiam contingit. Quare patet, quòd propoſuimus; & facilis hinc patet via ad intelligendum, qua ratione fiat, ut lymphæ, quæ partibus etiam craſſioribus conſtant, concreſcant in durum corpus, ſtatim ac fumant; fumus enim ille ſit oportet tota multitudo partium mobilium, quæ in lympha continebantur; ex ea enim mobilitate fit, ut vix concepto paulô intenſiori calore, nempe vix agitatæ aliquanto magis, ſtatim divellantur à toto compoſito, cui inhærebant, ſed leviſſimo momento inhæſionis, & abeant in auras. Sed hoc innuiſſe ſufficiat, ſatis enim ex his conſtare arbitror, calorem incubationis eſſe inſtrumentum, quo albumina teruntur in partes albuminum minores; ſeu illud, per quod albumina liquidiora quidem fieri debent, ſed non neceſſario diſſolvi in partes, quarum ſingulæ non ſint albumen.

Dico jam ſecundò, calorem incubationis in liquidis ovum implentibus nihil aliud præſtare, quàm hanc ipſam diviſionem albuminum in partes, quæ & ipſæ ſint albumen: has autem ipſas partes à calore diviſas, dividere in alia corpora, quæ non ſint albumen; ſeu mutare albumen, quod continetur in ovis ante incubatum in albumen, quod continetur intrà ipſa in incubatione, eſſe opus non caloris, qui ab incubatione provenit, ſed neſcio cujus alius inſtrumenti. Totum ovum ſi tactu examines, quum in incubatu eſt, æquabilem caloris gradum concipit; & quum contenta liquida ſub putamine per ambitum ſint in ſingulis ſuis diſtantiis à centro ejuſdem rationis, concipient & ipſa in quacunque parte ovi eundem caloris gradum, quare ſi calor incubationis ille eſt, qui liquida ovum implentia ea mutatione mutat; quam in ſuperioribus expoſuimus; oportebit, ut omnes partes liquidorum ovum implentium, quæ

ad quamcunque partem longitudinis ovi positæ sunt, in illam mutationem veniant. Sic, quum ova lixamus aut assamus, deprehendimus, si calor undecunque ex æquo eadem urgeat, durescere illa undecunque eodem tempore, eo exactè ordine, ut prius in duritiem veniant partes putamini proximæ, & quidem non aliquæ, puta, ita ut durescant, quæ sunt ad acutum verticem; non quæ ad obtusum, similiterque de aliis partibus: sed durescant ex æquo omnes simul, & quæ acutum, & quæ obtusum angulum occupant, & quæ dextram aut sinistram partem, & quæcunque sunt in aliis omnibus positionibus inter has mediis: durescit autem totum ovum veluti per laminas sibi à superficie interna ad usque centrum ex ordine succedentes; ita ut primo tempore concrescat lamina totum ovum statim ad superficiem internam succingens; secundo tempore concrescat lamina ad universam hujus superficiem succedens; atque ita deinceps ex ordine ad usque centrum: quemadmodum sibi succedunt ex ordine à superficie ad usque centrum laminata corpora, quæ cæpas, aut bulbos constituunt, quoniam verò in superioribus expositum est; si ovum incubatum per elixationem tentetur, & intrà ipsum penetretur, occurrere ipsius liquida partim concrevisse, partim in liquidius abiisse, & quæ concreverunt, non concrevisse per ambitum undecunque, sed concrevisse per longitudinem solam; ita ut semper minor, ac minor quantitas in dies illa sit, quæ concrescere ad ignem deprehenditur; sed nunquam illa concrescat per superficiem ovi, seu undecunque, sed per solam longitudinem, illud igitur, quod mutat albumina ea mutatione, quam exposuimus, non est calor incubationis, qui scilicet deberet eadem undecunque per ambitum immutare, non autem per longitudinem solam: quum calor incubationis sit æquabiliter diffusus per totum ovum, & dies secunda nihil addat diei primo; quum ille calor sit semper idem. Quare patet propositio; adeoque evidens est, calorem incubationis se habere ad liquida ovum implentia, ut illa lima, aut illa serra ad acervum scobinarum ligni, aut chalybis: sed id quod se habere debet ad hanc scobinam albuminum, ut se habet fermen-

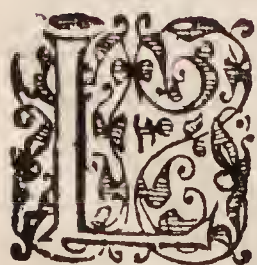
tùm

tum Chymicorum ad ſcobinam ligni, & chalybis, eſſe debere aliquid à calore incubationis diverſum, incredibili, atque admirabili conſilio, atque induſtria à ſummo Conditore comparatum, atque operans eodem tempore, quo albumina per limam caloris in ſcobem dividuntur; & id factum eum in finem, ut nulla detur pars albuminis, quæ non reſolvatur in id, quod uſui eſſe naturæ debet. Factum equidem incredibile ob ſummam ſapientiam, quam continet: non tamen naturæ novum; ſed continuè ab ipſa uſurpatum in operationibus præcipuè animalium, & plantarum, in ejuſdem enim diviſionis gratiam dividuntur canales ſanguinis in capillamenta, teritur cibus dentibus, rugæ conſtitutæ ſunt in ventriculo, ut inter utramque ipſarum comprehenſus cibus dividetur in moles minoris craſſitiei: & eodem tempore exprimatur ſuccus digerens, faciliùs penetrans minorem illam craſſitiem. Huc facit longitudo inteſtinorum, huc exilitas glandularum, huc longitudo, & exilitas canalium conſtituentium teſtes, huc mille prodigioſa, quæ in diverſis animalibus occurrunt: ſed ego nunquam finem dicendi facerem, atque immenſus planè eſſem: ſi in hæc inclinare animum meum ſinerem; rapior enim pulchritudine rerum incomparabili, & vix animo fingi poteſt, quantùm ab ipſa ſoliciter ad dicendum. Jam autem ex his ſtatim, ac facilè deducere poſſem facultatem, qua liquida ovum implentia mutantur in illud inſuave, ac fœtidum, quod abſumitur in formatione fœtus ex ſemine, provenire ab aliqua re ſita ad obtuſum ovi angulum, & quæ traducatur per totam longitudinem ovi non eodem tempore, & ſimul; ſed paulatim, & ſucceſſivè: & ejuſmodi facultatem evincerem eſſe aerem, aut aliquid ſeparatum ab aere, qui continetur in folliculo, obtuſum ovi verticem occupante: ſed quia non hic eſt exponendus modus, quo corpus, quod ſemen dicitur, incrementum ſucceſſivè ſumit, & prout magis, ac magis increſcit, eò magis ac magis abit in corpus illius animalis, quod ex illo ſemine generari dicitur; ſed ſolùm exponenda eſt ratio, qua movetur Cor, & ad hanc exponendam nihil facit mutatio illa liquidorum per aerem; ſed ſatis eſt opera caloris, ut exponetur: hinc de actione aeris in liquida ovum

im-

implentia abſtinebo dicere; gradumque ſtatim faciam ad rem ipſam; oſtendamque, poſita ſola fluxilitate liquidorum, motum Cordis etiam in fœtu ad leges Mechanicas certiſſimè demonſtrari. Quia tamen uſus aeris intrà ovum uſum reſpirationis, & neceſſitatem admiſtionis aeris cum ſanguine vel ad ipſum oculum oſtendit; & reſpiratio eſt quiddam momenti maximi; & ſolùm uſum aeris in ovo reſpiciunt quæcunque ovum componunt per totam ſeriem temporis, quo primum ejus rudimentum ad vertebras gallinæ gignitur ad uſque ultimum, quo excluditur; & ad eundem aerem ſpectant quæcunque occurrunt in racemo ovorum, ſive ovario; quæcunque in oviductu, ſummo, medio, imo; quæcunque in putamine ovi, & membranis ſuccedentibus; quæcunque in poſitione albuminum, & vitelli; & demum quæcunque contingunt in motibus eorundem ad primam incubationis diem: hinc præter rem eſſe non judicavi hic aliquantùm ab inſtituto digredi, & de ovi aere, & reſpiratione in genere aliquid proponere.

DIGRESSIO
DE OVO, OVI AERE, ET RESPIRATIONE IN GENERE.



Icèt tot rei naturalis ſtudioſi ſumma diligentia, ac labore in Ovi examen incubuerint: nullum tamen inter eos video, qui aerem Ovi non ſolùm excoluerit; ſed ne ſuſpicatus quidem fuerit contineri in ipſo, non dicam innumera, ſed ne quidem unum aliquid animo contemplatore dignum, nihil enim aliud invenio apud Scriptores,

res, nisi in pupilla Ovi contineri aerem, quem inibi constituerit natura in eum solum finem, ut pullus postquam formatus est, & jam jam excludendus ex Ovo respirare possit: quod etiam tam nudè, atque absolutè pronunciant; ut ex illa nuditate satis pateat quantùm illum aerem, & illius usum nihili fecerint, atque neglexerint: quum tamen ille solus aer, ille folliculus ejus ad obtusum Ovi verticem in se converterit totam sapientiam Divinæ mentis, quæ universam fabricam Ovi, & quicquid in ipso continetur intimè, aut in cortice, constituit, & fabrefecit in gratiam, ac necessitatem solius illius aeris in illo solum loco ex necessitate ponendi. Pauca quidem verba pronuncio; sed veritas illius rei, quæ per tam pauca verba significatur est, tam dives, & fœcunda rerum; ut illæ constituant immensam molem redactæ in ordinem, & explicationem suam; & sola explicatio corticis Ovi cum duabus membranulis succedentibus jam apud me digesta, & in suam seriem propositionum distributa, est tantæ molis, ut ferè sit tertia pars voluminis, quod de re Medica scripsi. Placet igitur hic velut in historiæ modum summa quædam capita percurrere, & illa præcipuè, quæ ab aliis vel observata non sunt; vel non deducta ex iis, quæ deducenda fuissent momenti maximi, incredibilis artis, & divini planè consilii. Habe igitur hanc propositionem, ut rem faciliùs, immo subitò percipere possis.

PROPOSITIO IX.

Perducto sacculo amnii ad contactum folliculi aeris, obtusum Ovi angulum occupantis, aer, vel aliquid ab aere separatum intrà amnium exprimitur, ejusque liquido permiscetur, ipsumque mutat in illud olidum cum cæteris superiùs expositis; & si ejusmodi mutatio fiat tempore, quo Ovum uti incubatione non possit, corrumpuntur omnia liquida Ovi, & tota ejus fabrica frustra est, neque ex illo Ovo ulteriùs formari pullus potest.

HAC audita propositione, statim intelligis, ita constitui amnium intrà Ovum debuisse, ut in iis animalibus, quæ ita Ova excludunt, ut eadem Ova non statim in incubatum venire possint, sed debeant per aliquod spatium temporis ser-

 vari,

vari, antequam in incubationem veniant, debuisse amnium intrà Ovum constitui in loco, qui distaret à folliculo aeris, quum enim amnium à contactu folliculi aerem admittat, & hic liquida mutet; ita ut nisi Ovum tum sit in incubatu, perdatur omnis formandi pulli vis: in Ovis igitur illorum animalium, quæ non statim ab exclusione incubatione frui possunt, amnium in loco distante à folliculo aeris debuit sisti. Quoniam vero gallinæ, & plurimæ aliæ aves, non statim ac unum Ovum excluserunt, veniunt in necessitatem incubationis; sed sunt, quæ vel per menses ab incubatu abstineant; sunt etiam, quæ incubare nunquam velint: hinc illa fabrica Ovi invenienda, in qua amnium sisteretur distans à folliculo aeris per totum illud spatium temporis, quo ab incubatione abstinendum est; ac tum temporis insuper ita posse moveri debuit sacculus amnii, ut ad folliculum aeris perduceretur. Atque ex his vides obiter; si dentur animalia, quæ statim ac Ovum excluserunt, ipsum in incubationem admittant; fabricam ejus, & fabricam Ovum fabricantium instrumentorum posse diversam apparere ab Ovi fabrica, & à fabrica instrumentorum priorum animalium Ovum fabricantium; & hujusmodi animalium genera cum his diversitatibus in Ovis, & instrumentis Ova fabricantibus nobis non ignota sunt, ut exponimus in ejusdem Ovi Theoria nostra. Interior igitur Ovi fabrica ita comparanda in Ovis gallinæ, & non absimilium animalium, quæ longum temporis spatium excurrere sinunt, antequam priùs exclusa Ova in fotum admittant, ut semper sacculus amnii immotus detineatur in aliqua distantia à folliculo aeris, ab aliqua equidem virtute & causa detinente; & statim ac fotus eidem Ovo adhibetur, eadem causa immotum sacculum amnii detinens, vel tota simul tollatur, vel tollatur sensim; ita ut vel in puncto temporis, vel paulatim sacculus libertatem se movendi sortiatur, quia vero in hanc libertatem se movendi deductus sacculus amnii non ad quamcunque partem Ovi movendus est; sed solùm quà continetur aer, hoc est ad obtusum Ovi verticem, non suffecerit igitur naturæ, & Conditori ejus ita comparasse fabricam interioris Ovi, ut per certum tem-

temporis ſpatium ſiſteretur ſacculus amnii ad aptam diſtantiam à folliculo aeris; & ſub finem ejus temporis tolleretur ejuſmodi detinens, & ſacculus acquireret libertatem motus: ſed & debuit addere tertium aliud, quiddam ſcilicet, quo ſacculus ille, velit, nolit, debeat ad nullam aliam Ovi partem moveri, quàm ad eam in qua aer eſt, ad obtuſum nempe Ovi verticem. Modi autem quibus utitur naturæ Conditor, & conſilium, quod in iis deprehenditur, ſunt tam prodigio ſimiles, ut ſi ad hæc non obſtupeſcas, & mentem aliquam præſidem imcomparabilis intelligentiæ non videas, ſis ipſe planè ſaxeus, & ipſe conſilii, & intelligentiæ planè expers, ab ipſa enim prima amnii formatione per totum illud tempus, & inſtrumenta, per quæ agitur formatio Ovi ad uſque excluſionem, res ita geritur, tanta veluti rei Mechanicæ peritia, & per tantam veritatum ſibi ex ordine ſuccedentium multitudinem; ut ad explicandam illam eorum partem, quam ipſe meo animulo attingere potui, quæ equidem minima fortaſſe eſt, mihi opus fuerit volumine non minori, quàm ſit volumen de rebus Medicis, quod jam ſcripſi; & eorum audi jam hæc aliquot pauca ſummà capita. Illud minimum, quod primò erumpit è vertebris gallinarum ad ovarium, eſt ipſe ſacculus amnii cum chalazis: ſunt enim chalazæ (quod nemo hactenus oſtendere, aut aſſequi oculis potuit, niſi quod ille magnus, ille ſecretiſſimus naturæ Myſtes Malphighius rem ipſam ſuſpicari videtur) non ſolùm amnio continuæ; ſed ſunt velut appendices ejus perviæ, & quaſi radices, quæ ſenſim, dum fabricatur Ovum, trajiciuntur per vitellum, & albumina; ita ut concipiendæ ſint chalazæ ad amnium, quaſi truncus canalium, qui dividatur in canales quotcunque numero volueris, puta novem. Dum in Ovi fabrica agglutinantur amnio vitellus, atque albumina, in ſacculum vitelli aliquot ex hiſce veluti chalazarum radicibus ita trajiciuntur, ut penetrent eundem ſacculum, & intrà cavitatem ejus hient, & in contentum liquidum pateant: ſimiliter aliquot aliæ ex iis radiculis communionem habent cum liquido ſacculi albuminis tenuioris; ac denique quicquid ſupereſt radicularum, ducitur intrà ſacculum albuminis craſſioris; ad quod proinde albumen

craſſius radiculæ illæ ſimiliter patent. Sunt autem chalazæ duæ; hinc una, inde altera; quod autem expoſitum eſt de radicibus perductis in ſingulos tres expoſitos ſacculos, intellige de utriſque chalazis: & quum chalazæ duæ hinc inde aſtent amnio; hinc fit, ut idem amnii ſacculus hinc inde per radiculas chalazarum ſiſtatur ad ſingulos ſacculos, quibus infiguntur, nempe ad ſacculum vitelli & duorum albuminum; & amnii locus ſit locus medius inter illa loca, ad quæ eædem radiculæ affiguntur expoſitis ſacculis. Ultra hæc chalazæ non ſunt æqualis molis; ſed altera veluti conſtans ex pluribus radiculis, & longioribus; altera è paucioribus, & brevioribus: & tam quæ ex pluribus, & longioribus, quàm quæ ex paucioribus, & brevioribus, creſcunt ad incrementum amnii ad gallinæ vertebras, & ad incrementum vitelli, quouſque amnium & vitellus creſcunt; & poſtquam vitellus ad ſuam magnitudinem excrevit, excidit in oviductum; & ut hoc etiam obiter indicem, hoc excidere in oviductum non eſt devolvi in ipſum, ut devolvuntur vina per infundibula in vaſa veneria; ſed ut devolvuntur fruges per ſeſtaria in ſaccos ſuos, ſummus enim oviductus eſt amplus, ſed amplus etiam perſiſtit, quo ulterius protrahitur, & nullibi eſt vitelli amplitudine contractior; atque ita pendet per unicum limbum à vertebris, aut coſtis, aut utriſque; ut toto reliquo ſuo immiſſario pendeat liberè, & ſemper patens in cavitatem abdominis: & tamen artificio quodam incredibili fit, ut licèt ille ſacculus ſit membraneus, hoc eſt facillimè cuicunque rei impellenti cedens, & nullibi hærens, niſi minima ſui parte ad vertebras, & ſemper patens in cavitatem abdominis; vitelli tamen non in cavitatem abdominis, ſed in oviductum ſemper ferantur; quod non ideo ſolùm exponere volui, quòd res incredibilis artificii ſcitu digniſſima eſt; ſed quoniam quum adhuc inveniantur, qui ex eo Ova viviparorum rident, quia tubas uterorum patentes in cavitatem abdominis vident, & non ad teſtes uſque continuas, & eoſdem teſtes veluti comprehendentes, ajunt etenim inde fieri, ut corpora illa rotunda, quæ Ova nuncupantur, ſi è teſtibus exciderent, excidere debere non in diſtantes tubas, & in cavitatem abdominis hiantes, ſed in eandem ipſam ca-

vi-

vitatem abdominis ſtatim occurrentem. Explicent igitur illi modum, quo vitelli excidant in cavitatem oviductus, licèt patentem ſemper in cavitatem abdominis, neque comprehendentem vitellos ſingulos, neque univerſum eorum racemum; & intelligent, quo pacto Ova viviparorum in tubas ſuorum uterorum traduci non ſolùm poſſint; ſed fieri non poſſit, ut deducantur in cavitatem abdominis, & omnino cogantur duci in cavitatem tubarum; ſed hæc, inquam, obiter. Devoluto autem vitello in oviductum, truditur ille per cavitatem ejus, quæ non eſt cavitas per rectam aliquam longitudinem extenſa, ſed eſt intorta; non autem intorta, quemadmodum inteſtina per ſolam inflexionem, ſed intorta non per ſolam inflexionem: ſed ita inflexa, ut ad loca inflexionum canalis totus ſit ſibi ipſi advolutus, non ſecus ac ad cuſpidem cordis illi villi ejus, qui ab externa ejuſdem cordis ſuperficie traducti in internam ſuperficiem ventriculi ſiniſtri conſtituunt ejuſdem columnas, & deſinunt in retinacula valvularum, ſeu in tendines villis continuos; & ut oviductus in hac ſuarum partium intorſione perſiſtat, ſiſtitur intrà abdomen ligamentis tanti artificii, ut explicari tota res non poſſit, ſaltem mea opera, niſi per longam ſeriem lectiſſimarum, ac non ita obviarum rerum. Cavitas hæc oviductus extillat albumina; & pars quidem ſuperior albumen tenuius, pars inferior albumen craſſius, & utrumque agglutinatur vitello, dum præterlabitur ad ſuperficiem oviductus; & dum ſingula albumina agglutinantur vitello, extenduntur radiculæ chalazarum, & in ſingula albumina ſuæ earum portiones derivantur. Fit autem ex ſola chalazarum poſitione, ut, dum vitellus, atque albumina trajiciuntur per oviductum, chalazæ ita ex ſe ipſis collocari debeant, ut non latitudinem, ſed longitudinem Ovi occupent, ita ut ipſarum, quaſi dixerim, centra ſint in eadem recta, in qua eſt tota longitudo Ovi; & chalaza longior pertineat ad verticem acutum Ovi, & partem ejus acuto vertici reſpondentem; chalaza verò brevior pertineat ad angulum obtuſum, & partem Ovi reſpondentem eidem. Ex hac autem poſitione chalazarum, ex illa intorſione oviductus ſupra ſe ipſum, & ex viſcida natura albuminum ita cohærentium, ut loco perſi-

 ſtant,

ſtant, nec diffluant ſuis partibus, fit, ut dum chalazæ albuminibus permiſtæ trajiciuntur per illas intorſiones canalis, tam ipſæ, quàm albumina, quæ trajiciuntur, advolvantur ſibi ipſis, ut fila metaxarum ſibi ipſis advolvuntur, quum ad ſe ipſas intorquentur totæ; vel non ſecus ac in fabrica funium ſingula filamenta ſibi invicem advolvuntur ad rotationem rotæ, quæ conſtituunt manipulum filamentorum componentium funem, vel non ſecus ac filamenta lini, quæ componunt filum, quod netur, ſeu ex colo ducitur in fuſum; vel non ſecus ac filamenta cordis, quæ ex externa ejus ſuperficie ad cuſpidem perducta ſupra ſe invicem ad eam partem intorquentur, atque advolvuntur, & in internam ſiniſtri ventriculi ſuperficiem abeunt; & quemadmodum in villis cordis ad ejus cuſpidem, in metaxis, in funibus, & in filo, quod netur, filamenta media horum omnium advolvuntur ſibi ipſis, & filamentis circumpoſitis: ipſa tamen ſemper media ſunt, ipſa veluti comprehenſa, & conſtricta maximè; quæ autem ſunt per latera, ipſa ſunt, quæ comprehendunt, atque conſtringunt, ita ut quæ medio loco poſita ſunt moveri non poſſint, explicari, atque extricari à circumpoſitis comprehendentibus, & conſtringentibus, niſi hæc ipſa conſtringentia, & comprehendentia explicentur, atque extricentur; atque ita comprehendere, conſtringere, & ſiſtere deſinant; ita chalazæ, quæ medium locum occupant, & quaſi centrum utriuſque illius dixerim albuminei funis, à quo conſtringuntur, & loco ſiſtuntur, ab illius vi conſtringente, & ſiſtente ſeſe expedire non poſſunt, niſi funis ille explicetur, ſed funis ille eſt albumineus, hoc eſt ex partibus non diffluentibus, ſed hærentibus loco: igitur quouſque albumen in ſua tanta cohæſione perſiſtit, perſiſtent etiam loco immobiles chalazæ; & quum utræque ſint per longitudinem Ovi diſpoſitæ, & ſacculus amnii ſit in loco inter utramque chalazam medio: erit locus amnii in aliqua ex diametris tranſverſis Ovi, ſeu per amplitudinem ovi poſitus, folliculus autem aeris eſt ad finem alterum longitudinis Ovi: locus igitur amnii erit remotus ab Ovi folliculo, & in hac poſitione detinebitur, quouſque chalazæ non ſeſe explicare poterunt à ſibi ipſis, advoluto, atque ſiſtente albumine. Veniat jam in incu-

cubationem Ovum; quas partes agere diximus calorem? an non esse serram illam, & limam redigentem illum chalybem, atque illud lignum in suas scobes, hoc est solventem illa corpora in maxime solutas partes? calor igitur ille solvet illum funem coercentem chalazas; & illæ sese expedient: & libertatem nactæ ipsæ se per albumina movebunt; traducentque appensum vitellum cum sacculo amnii, quà ejus, & earum gravitas, & trusio comprehendentium albuminum permittit, & cogit. Et si doctrinam liquidorum calleas; & quod nullo negotio discere poteris, discas, qua ratione se habeat vitelli, & chalazarum gravitas ad gravitatem albuminum, à quibus continentur, intelliges non ad aliam partem, solutis chalazis, à funiculis albuminum moveri sacculum amnii posse, quàm versus folliculum aeris; & ad illam partem non solùm debuisse converti, sed versus eandem moveri, quousque ad contactum ejus perduceretur, & debuisse in eundem contactum niti, atque ad ipsum sisti: quæ equidem, quum etiam hunc in modum relata, sint cujusdam incredibilis jucunditatis, & fieri non possit, quin admirationem moveant; quid si cum toto apparatu propositionum, & quasi per pompam scientiarum, & rei Mechanicæ se spectanda objicerent oculis Eruditorum! Ego equidem, qui ejusmodi spectaculis mirificè capior, totis meis viribus annisus sum, ut ovum veluti in triumphum ducerem, & ipsius habitudinem splendidissimè instruerem, & omni genere rerum magis capientium animos, & magnificum aliquid concipere compellentium adornarem; & ejus quidem speciem etiam externam tam sublimi loco positam esse deprehendi, ut ad illius exornationem non vulgarem operam sufficere posse compererim; sed ad ipsam, quasi comendam, & adornandam necessaria fuerit industria ipsius Archimedis, cujus nempe propositionibus, ad doctrinam Sphæroidum pertinentibus, utatur necesse est, quicunque vel doctrinam putaminis velit à fundamentis eruere, & penitus intelligere. Quanta igitur credis majestate Ovum personare potui, qui vel ipsius putamini affinxerim severitatem Archimedeam! Ego verò interim nolo te ducere per hæc ardua, atque tam gravia, cujusmodi sunt, quæ ex adytis Archimedis petuntur; sed ex

hac

hac triumphali pompa, & ex hac majeſtate rerum volo te traducere in tabernam inter conventicula juvenum hilariorum, qui ſibi parari jubeant coquo Ovorum elixorum aliquid; & quum ſtudioſus tamen ſis inter pocula, & jocos obſerva veluti per luſum, & commeſſantibus aliis, & veluti per luſum oſtende, quid tibi occurrat per longitudinem Ovi duri præcipuè eam ipſius partem inter vitellum, & acutum Ovi verticem comprehenſam, ſi igne coagulatum albumen non ita multa etiam diligentia quaſi per laminas detrahas, paucis enim earum lamellarum evolutis, occurret tibi veluti funiculus, vel metaxa conſtans ex filamentis ſupra ſe ipſa advolutis, & medium ipſorum locum obſervabis tenere chalazam tam validè ab iis conſtrictam, atque hærentem, ut divellatur quidem illa, non extrahatur. Juvenibus videbitur illud joculare quiddam & inane; tu autem ridebis quidem ut loco ſervias, ſed interim tecum tacitus quantùm ſtupebis! Non hic tamen finis rerum prodigioſiſſimarum. Poſtquam Ovum hunc in modum conſtitutum eſt, perducitur ad imam partem oviductus, ibique tria induit indumenta; duo membranea, tertium velut ex creta quadam, hoc eſt illud, quod putamen Ovi dicitur. Indumenta verò ſunt duæ pelliculæ ſibi ſtatim poſt putamen ad contactum poſitæ; ſingula ſunt admirabilis fabricæ, admittunt enim aerem intrà Ovum, ſed artificio verè divino; in utraque illarum pellicularum ſunt collocati canales aeris; quorum radices ducuntur per totam craſſitiem putaminis ad uſque ſuperficiem externam ejus, & hiant in externum aerem, quo circumfundimur; ſunt illi lucidi, & ducti per membranas illas variis ductibus, & pulcherrimi ſunt ſpectaculi in Ovo anatis, in Ovo anſeris, in Ovo attagenæ, ſeu galli Indici, quanquam viſu jucundiſſimi in omnibus; & quicunque viderit canales aeris Malpighianos, qui ducuntur per ſuperficiem internam radicum raphani; ipſam ſpeciem, & ductum canalium aeris per membranas ſub putamine poſitas videre ſe exiſtimare poterit: ſunt autem ejuſmodi canales quaſi fiſſiles per longitudinem, vel re ipſa quaſi per longitudinem fiſſi; ita ut altera totius longitudinis pars ſita ſit, & immobiliter inſerta membranæ, quæ ſtatim ſuperficiei putami-

minis hæret; altera ſita ſit, & immobiliter inſerta membranæ, quæ eſt ad contactum hujus; ac ſi tota ſingulorum canalium longitudo conſtaret ex duabus tegulis, quæ ſibi ipſis occurrerent; & conjungerentur ſuis labris per longitudinem poſitis; ac demum ejuſmodi canales hiant ad obtuſum verticem; neque ultra hæc aliud quicquam Ovo contingit intra gallinæ viſcera; ſed hunc in modum abſolutum excluditur: quum autem excluditur, & quouſque intrà oviductum detinetur, nihil aeris intrà obtuſum Ovi verticem continetur, & nullum ſpatium formatum eſt inter duas expoſitas membranas putaminis; ſed utræque membranæ ſicuti intrà uterum ſunt ad contactum ad quamcunque partem Ovi, ne ipſo quidem obtuſo Ovi vertice excepto: ita eædem membranæ ad mutuum contactum perſiſtunt etiam ad obtuſum Ovi verticem poſt breve aliquod temporis ſpatium ab excluſione; eo autem brevi temporis ſpatio tranſacto, formari incipit ad ipſum obtuſum Ovi verticem ſpatium illud, quod pupillam Ovi nuncupant, quod nihil aliud eſt, quàm ſpatium, quod producitur inter utramque expoſitarum membranarum; quarum altera perſiſtit ad contactum putaminis; altera verò recedit à contactu illius ejuſdem membranæ, eo quod ab eodem contactu truditur per ingreſſum aeris; quod, ut paucis indicem, contingit hunc in modum. Quum liquida Ovum implentia ſint quiddam facilè perſpirans, ut patet ex expoſitione ſuperiùs tradita, & facillimo modo noto omnibus, quo Ova putreſcunt, relinquentia maximam ſui partem inanem; brevi tempore poſt excluſionem in perſpirationem veniunt; unde extrema canalium aerem ducentium à preſſione interna liberantur, quare aer, qui in ipſis præſtò ſemper eſt, ferri intrà Ovum jam cedens poteſt; & quia interior membrana eſt quidem ad contactum exterioris putamini affixæ, & continet unumquemque ſemicanalem aeris: quia tamen vis contactus à vi prementis aeris ſuperari poteſt, & unuſquiſque canalium aeris eſt fiſſilis, vel re ipſa jam fiſſus per longitudinem, ut jam expoſitum, perſpirante igitur Ovo debebit interim membrana à contactu exterioris recedere ad illam partem Ovi, in quam iidem canales hiant; hiant autem ad obtuſum verticem; ad obtuſum igitur verticem mem-

brana interior à contactu exterioris recedet per vim aeris succedentis in locum earum partium, quæ ex Ovo perspiraverunt; & ad obtusum Ovi verticem producetur folliculus aeris inter utramque membranam putaminis positus, qui in dies major ac major fiet; quum in dies magis ac magis perspiret continuè Ovum. Cur autèm ejusmodi artificium invenerit Divinus Conditor, ducendi aerem intrà Ovum statim post exclusionem, & ducendi ipsum ad obtusum Ovi verticem, non ad aliam ullam partem Ovi; est quidem scitu cujusdam jucundissimæ necessitates, quæ paucis explicari non potest: non tamen ut servaret minimam illam quantitatem aeris in unam, aut alteram respirationem, aut paucas aliquot, in quas ne quidem necessarium est veniat pullus, postquam formatus est in Ovo, & antequam excludatur; sed ut præstò sit ad ipsum statim initium generationis, & mutari possint per ipsum liquida Ovum implentia in illam aliam naturam liquidorum, ex quibus formari pulli corpus potest, & jam manum de Ovi tabula. Corpora, quæ media sunt inter Aerem folliculi, obtusum ovi verticem occupantis, & liquidum amnii sunt ejusdem altitudinis, seu crassitiei cum corporibus, quæ media sunt inter aerem pulmonis, quum respirat animal, & sanguinem canalium pulmonarium: corpora enim, quæ media sunt inter Aerem ovi, & liquidum amnii, sunt crassities secundæ tunicæ putaminis tenuissimæ, & crassities membranarum tenuissimarum constituentium sacculos albuminum, & crassities adhuc tenuioris pelliculæ, constituentis sacculum amnii. Corpora autem, quæ media sunt inter aerem pulmonis, & sanguinem canalium ejus, sunt similiter duæ pelliculæ; quarum altera est, quæ constituit folliculos pulmonum tenuissima; & altera adhuc tenuior, quæ constituit capillares ramulos canalium sanguinis, qui per membranam folliculorum ducuntur, unde eadem sumi potest crassities media inter Aerem ovi; & liquidum amnii, ac crassities media inter aerem pulmonis, & sanguinem ejusdem. Rursus crassities media inter Aerem ovi, & liquidum amnii; & crassities media inter aerem pulmonis, & sanguinem ejusdem, sunt crassities rerum ejusdem ordinis, ejusdem conditionis, ejusdem constitutionis,

nis, ejuſdem texturæ, ejuſdem fabricæ, ejuſdem naturæ, ſunt enim utræque membranulæ. Si igitur per utramque hanc craſſitiem nitatur ſeſe agere idem aliquod corpus, ad utramque occurret eidem altitudini reſiſtenti: adeoque ſi alteram ex his altitudinibus ſuperare poſſit, atque pervadere; poterit pervadere etiam alteram, quæ ſua æquali altitudine æquè reſiſtit. Rurſus quoniam utræque hæ craſſities ſunt ejuſdem naturæ, & compoſitionis, igitur etiam modus reſiſtendi non per altitudinem ſolùm, ſed proveniens à partium compoſitione erit in utriſque idem, quare pariter, ſi aliquod corpus per duas haſce craſſities ſeſe agere nitens alteram ipſarum poſſit pervadere; poterit pervadere etiam alteram eodem modo reſiſtendi inſtructam propter eandem compoſitionis rationem, qua prædita eſt cum altera, ſi igitur hiſce duobus de nominibus Aer folliculi, obtuſum ovi verticem occupantis, poſſet pervadere membranas inter ipſum, & liquidum amnii conſtitutas; etiam aer pulmonis poſſet pervadere membranulas inter ipſum, & ſanguinem ſuorum canalium medias, quia vero ſi Aer ovi poteſt agi per has membranas in liquidum amnii, id poteſt per niſum; quem idem Aer exerit intrà eundem folliculum, & hic niſus compoſitus eſt ex momento aeris externi, & momento, quod exercet durities ovi; & hæc eadem duo momenta dantur etiam in aere pulmonum, quum vis pectoris reſpondeat duritiei ovi; & aer externus ex æquo præſtò ſit tam Aeri ovi, quàm aeri pulmonis, ſi igitur Aer ovi tam ratione impedimentorum, quæ ſuperare debet, membranarum nempe, quæ mediæ ſunt inter ipſum, & liquidum amnii, quàm ratione virtutis, qua eadem impedimenta ſuperare debet, proprii nempe niſus, re ipſa ſuperare poſſit, & ſuperet eadem impedimenta, & cavitatem amnii perrumpat, & ejus liquido ſe immiſceat; etiam aer pulmonis tam ratione impedimentorum, quàm facultatis illa ſuperaturæ, eadem impedimenta ſuperare poterit, & re ipſa ſuperabit; & ſeſe aget intrà cavitatem canalium ſanguinis, & cum ſanguine ſe miſcebit. Quid autem addam jam? Modus, quo per ſeriem propoſitionum ſibi ex neceſſario ordine ſuccedentium exponimus in Theoria ovi ſuperius expoſitam incredibilem fabri-

cam ejus, tot argumenta ſuppeditat, quocunque convertas animum; Aerem ovi, aut aliquid ab illo ſeparatum in cavitatem amnii ſe agere; & cum ejus liquido ſe miſcere; ut non dicam unum, aut alterum, ſed ratiocinia quindecim in eadem Theoria præſtò ſint, quorum ſingulis evincitur hoc ipſum, Aerem ovi, aut aliquid ab ipſo ſeparatum è folliculo in cavitatem amnii duci, & cum illo liquido permiſceri: & his adjicio ſingula eorum ratiociniorum non eſſe è genere probabilium, veroſimilium, opinionum, conjecturarum; ſed eſſe ex eorum genere, quæ rem ex neceſſitate deducunt in neceſſitatem, quæ evidentiam, quæ ſcientiam pariunt, quæ cogunt intelligentiam ad aſſenſum, quæ omnem dubitationem tollunt, quæ veritatem conſtituunt, quæ denique in uſu ſunt apud ſcientiarum dominos Mathematicos. Quemadmodum igitur certum, Aerem folliculi, obtuſum ovi verticem occupantis, aut aliquid ab eodem Aeri ſuperatum derivari ex eodem folliculo in cavitatem amnii, & liquidum ejus; ita certum erit ex modo præmiſſis, aerem è pulmonibus in cavitatem canalium pulmonarium, & eorum ſanguinem derivari. Quid autem eſt liquidum amnii, aut quid in ipſum agit Aer, vel illud aliquid ab Aere ſeparatum, quod ex ovi folliculo ad ipſum uſque trajicitur? an non liquidum amnii eſt illud liquidum, ex quo vel ab ipſo initio generationis & intrà ovum formatur in dies, atque in incrementum agitur pulli corpus? Quid autem illud eſt, quod nutrire ſe animal dicimus, ſe alere, ſe reficere, ſe per alimentum conſervare? an non dicimus per alimentum conſervari, per alimentum refici idem eſſe, ac formari rurſus, & continuè refici; aut continuè ali eſſe idem, ac continue formari; ita ut quoties alitur animal poſt generationem & extra uterum eadem in ipſo contingant, quæ, quum intrà uterum & ab initio generationis formabatur, in ipſo contingebant? Quid rurſus? an non in eadem Theoria oſtendimus, liquidum amnii, & reliqua ovum implentia per admiſtionem Aeris mutari in liquida, ex quibus formari pullus poſſit, hoc eſt mutari in liquida, ex quibus ali pullus poſſit, ſive refici, ſive conſervari, hoc eſt continuè formari, & continuè rurſus fieri? Igitur ubicunque detur aliquod liquidum,

dum, quod necessariò debeat mutari in aliud liquidum aptum alendo corpori animalis, hoc est continuè formando; & in illum locum, in quo datur ejusmodi liquidum, certò constet derivari Aerem: certò constabit ejusmodi liquidum ab admistione aeris mutari in illud liquidum, ex quo continuè refici, ac reparari; hoc est continuè rursus fieri potest corpus illius animalis, ad quod ejusmodi liquidum pertinet. Quæ autem, Deus Immortalis, liquida in pulmonem derivantur? sanguis equidem refluens à partibus, hoc est, qui jam in ipsarum alimento consumpsit quicquid paratum habebat alendo aptum; derivatur chylus, liquidum scilicet è cibis mox assumtis expressum. Quid de his liquidis agendum est? aut in quem usum parata illa sunt? parata equidem illa in omnes operationes animalis, quarum princeps est ali, conservari, refici, illud denique continuè fieri, continuè formari, quare in hisce liquidis præstabit aer pulmonis idem, quod præstat Aer folliculi in liquidis ovum implentibus, sed ille illa mutat in liquida primæ, & succedentibus formationibus apta, igitur aer pulmonis mutabit memorata liquida in illa liquida, quæ sunt apta continuæ formationi animalis, hoc est conservationi ejusdem, sed hoc dicitur producere sanguinem; igitur sanguis in pulmonibus per admistionem aeris producitur. Atque hic jam quantùm sese effunderet oratio mea in admirationem Aeris, in stuporem Ovi, in prosequutionem Respirationis! Quid enim Respiratione communius? aut quo illa non patet? aut ad quod rerum genus illa non pertinet? Vola per aerem, & occurrent respirantes aves. Demerge te in profundis aquarum, & quàm immensa multitudo piscium occurret respirantium! Diverte per campos, aut nemora, aut inter cives habita; & quàm varium, & quàm immensum animalium genus occurret, quod nullo non tempore ducat aerem, atque reddat! Consule, quæ repunt; illa respirant. Cogita, quæ serpunt; & illa pulmones agunt. Cogita omne genus animalium viliorum, quæ Insecta nuncupantur; & in iis tam vilibus, atque contemptis inexpectatas, atque incredibiles machinas invenies, quibus continuè in usum suum, ac beneficium vocent aerem, atque accommodent.

 Quid

Quid autem animalia commemoro? Abde te intrà viscera arborum annosiorum; sed subi etiam quamcunque teneritudinem plantulæ mollioris: examina montanas, perpende campestres, rimare palustres, hyemales, æstivas, quæ liquida amant, quæ calida, denique plantas omnes cujuscunque ordinis, atque naturæ; & per ipsas dispersos invenies canales aeris absque numero per quamcunque ipsarum partem, radices, truncum, ramos, frondes, flores, fructus, semina, quibus eædem plantæ idem commodi liquidis suis communicant, quod animalia verè respirantia liquidis suis. Quid autem de aere dicam, per quem fit & conservatur quicquid est animalium, quicquid plantarum? Denique quid de Ovi nobilitate non prædicem, atque præstantia; si ab ipsius contemplatione pendet cognitio certa hujus tantæ potestatis, cujus Aer est; hujus tantæ amplitudinis, cujus est Respiratio: verùm non est hic locus, ut Oratoris partes impleamus. Tu interim, quicunque es peritus rerum, vides revera ovum esse admirabile quiddam, quod tam altè provehat intelligentiam hominis: & vel ob oculos ponat illa, quæ vix per acutissimam aciem intelligentiæ perspiciuntur; & ad hæc quantùm arbitror respiciens intelliges tanta ovi amplitudine minorem esse quamcunque majestatem, qua in Theoria ejus ipsum personaverim; & quamcunque ipse affinxerim severitatem Archimedeam. Jam verò ex his innumera possem deducere ad Respirationem in genere pertinentia; sed illud solummodo placet indicare; quod facit ad fabricas admirabiles Insectorum, quæ deprehenduntur in ipsorum pulmonibus: & ad canales aeris, qui distribuuntur per plantas. Observat primus MALPHIGHIUS, [cujus inventa dum meditor, aut ipsum commemoro, semper mihi obversatur animo quiddam humano majus; tam ille subtiliter penetrat in naturæ viscera, & ex iis eruit, quod nunquam expectares: verum tamen] plurima esse genera Insectorum, è quorum numero bombyx, quæ non unico corde instructa sunt, sed pluribus per longitudinem corporis dispositis, figura quales olivæ, & invicem hiantibus. Observat insuper corda hæc non eodem tempore pulsare; sed eodem modo, quo sibi succedunt loco, ita motui primi suc-

ce-

cedere motum ſecundi, atque ita deinceps ex ordine. Obſervat inſuper hujuſmodi animalium generibus non eſſe conceſſos pulmones collectos in unica parte corporis, quemadmodum in nobis, aliiſque innumeris animalibus fit; ſed diſtributos eſſe canales aeris per univerſum corpus, & ſingulas ejus partes; quod ſicut rariſſimi artificii eſt, & prima fronte incredibilis: ita ex his paucis, quæ hic expoſuimus de Reſpiratione in genere, & uſu aeris, nullo ferè negotio patet. Hujuſmodi animalcula multicorda, & aere conſperſa undique liquidis inſtructa ſunt maximè viſcidis, hoc eſt & quæ tenaciſſimè hærent partibus propriis, & quæ tenaciſſimè hærent corporibus, ad quorum ſuperficiem aut quieſcunt, aut ducuntur, hinc fit, ut per inſtrumentum quodlibet projiciens ad breve ſpatium projici poſſint, præcipuè ſi per ſpatium illud impedimenta occurrant, difficillimè enim ſejunguntur à ſuperficie inſtrumenti projicientis, & facillimè hærent ſuperficiebus impedimentorum occurrentium, unde, ſi natura conſtituiſſet unicum Cor ad aliquam partem totius corporis, non potuiſſe ex parte illa remotiſſima pertingere liquidum ad quaſcunque minimas partes ejuſdem corporis; ſed ſubſtitiſſet ad aliquem terminum, & animal interiiſſet conſumptum fame, & tabe, quid igitur agi debuit? non conſtruere unicum Cor, neque in unica parte corporis ipſum collocare; ſed pro mole animalis multiplicare Corda; & per unumquodque ipſorum ducere portiunculam illius liquidi viſcidi, & ab unoquoque Corde derivare canales liquidum ducentes non ad omnes partes corporis etiam remotiſſimas; ſed ad alias ſolùm, quæ eſſent adſitæ, & magis proximæ Cordi illi, quaſi dividendo totum animal in ſegmenta, ad quorum ſingula pertineret ſuum corculum cum canalibus ab illo corculo venientibus: atque hunc in modum comparata re, nemo non videt ſibi ipſi conſtiturum animal, & nihil mali ipſi debere contingere. Quoniam verò per hujuſmodi liquida hunc in modum conſtituta, & liquida apta reparationi redduntur per admiſtionem aeris, quemadmodum igitur derivari illa in unum Cor non potuerunt propter lentorem: ita propter lentorem neque derivari potuerunt in unicum pulmonem in unica animal-

culi

culi parte collocatum, quare diſtribuendi pulmones, ſeu canales aeris ad leges, modum, atque ordinem, quo diſtribuuntur canales liquidorum; ut re ipſa factum deprehenditur. Neque abſimilis eſt neceſſitas canalium aeris diſperſorum per plantarum omnes partes, eodem docente imcomparabili Viro, licèt enim non in omnibus plantis detur ejuſmodi lentor liquidorum: datur tamen in omnibus durities major aut minor, & in multis immenſa proceritas; quæ faciunt, ut fruſtra ſit omne inſtrumentum cedens, quo liquida etiam non lenta trudere tentaſſet natura, unde machinari quiddam oportuit ſimile fabricæ Inſectorum, & omnibus partibus canalium alimenta ducentium per corpus plantæ apponere ſuum aerem, qui ſuccos illos aptos redderet ad alendum: quod ſolùm indico, ad hoc etenim ut res penitus exponeretur oporteret explicare modum, quo liquida è radicibus aſcendunt ad altitudinem abietis exempli gratia, immenſam nempe; aut quo ſeſe agant in immenſam profunditatem infra ſuperficiem ſoli, eam nempe tam validam reſiſtentiam ſuperent teneritudine radiculorum, quam non ſine ſudore atque anhelitu vix ſuperant toroſiſſimi homines, dum fodiendo tota contentione omnium ſuarum virium ligones agunt. Sed ad hæc intelligenda, fabrica vaſorum lymphaticorum jam vulgata mirum quantùm confert! ita ut hæc cum paucis aliquot aliis, quæ utpote fuſiuſcula hic exponere non licet, rem totam conficiant. Sed jam redeamus, unde digreſſi ſumus.

PRO-

PROPOSITIO X.

Si ponere velis corpus, quod ſemen dicimus, etiam ſub ipſum primum initium generationis & intrà uterum eſſe illud ipſum corpus animalis conſtans ex iis omnibus, quà duris, quà liquidis eodem modo inter ſe connexis, & eodem modo diſpoſitis ad operandum, quo ſunt poſt generationem & extra uterum; auriculæ & Cor venient in eundem alternum ordinem ſuorum motuum, in quem veniunt poſt generationem & extra uterum non per vim piæ matris exprimentis liquidum è cerebro; ſed per ſolam cauſam leniter agitantem internum ovum, calorem nempe fotus: ſed hæc poſitio tali modo ſe habentis ſeminis evidentiſſimè falſa eſt, & in ipſo de quo hic agitur Corde nominatim.

QUoniam ſemen ſupponitur eodem modo ab initio generationis & intrà uterum ſe habere, & quoad liquida, & quoad dura, & quoad eorum connexionem, & operandi modum, igitur datur in ejuſmodi ſemine nervorum liquidum: dantur nervi ſuo liquido pleni; & pleni per totam ſuam longitudinem ad uſque ultima ſua emiſſaria, quæ hiant in villorum contractilium ſinus: ſimiliter dantur arteriæ, & venæ ſanguine refertæ per univerſam longitudinem ad uſque ultima emiſſaria, quibus hiant in villorum contractilium ſinus: dabuntur etiam villi contractiles, hoc eſt dabuntur filamenta in illo corpore ſeminis, quæ vi ſe contrahendi pollebunt eo contractionis genere, quod convenit rebus ferè omnibus; & quæ neceſſaria eſt muſculis, ad hoc ut, poſtquam per alium contrahendi modum contracta ſunt, ſe reſtituant: dabitur etiam pia mater, & cerebrum, ſed quia licèt hæc dentur cum ſuo ſanguine, & continentibus arteriis; quieſcunt ante initium generationis; neque moveri poſſunt motu conſtringente cerebrum, niſi motus Cordis ipſas dilatet per ſanguinem; neque ante principium generationis ex ſe ipſo Cor movetur, niſi igitur Cor aliqua alia ratione in motum veniat diverſa à compreſſione cerebri per vim piæ matris facta; arteriæ ejuſdem piæ matris neque movebuntur, neque conſtringent cerebrum, quare ſi ab initio generationis re ipſa Cor moveatur; motus ejus à motu arteriarum piam matrem intexentium originem non ſortietur. Dico igitur poſito ſemine quale expoſuimus debere ad ipſum ſtatim ini-

tium generationis & intrà uterum; auriculas & Cor venire in suos alternos motus, quales post generationem & extra uterum, non per vim piæ matris; sed per calorem fotus, seu incubationis.

Quoniam ex superioribus calor ille fundit liquida ovum implentia non fusione illa resolvente in partes componentes, sed fusione redigente in magis liquidum, hoc est redigente corpus in majorem facilitatem excidendi ex se ipso ex locis, in quibus continetur; nervi autem, & arteriæ ad usque summa sua emissaria; hiantia in sinus villorum contractilium, referta sunt suis liquidis ante generationem quiescentibus, & magis cohærentibus, & partibus propriis, & superficiei canalium eorundem: sunt enim tum temporis, nempe ante primum initium generationis magis viscida, & quasi gelu constricta, qualia liquida in arboribus tempore hyemis, adveniente igitur calore fotus, liquida summa emissaria canalium occupantia agitantur in suis partibus nullo ordine, quæ proinde urgent, & nituntur moveri quaquaversum; & eò quidem feruntur, quò minor, aut nulla resistentia occurrit: & si locus hujus minoris, aut nullius resistentiæ statim ad ipsum emissarium positus esset; nullum ipsis superandum esset spatium positum inter summa emissaria, & locum illum nihil resistentem, quod excurrere deberent, antequam deducerentur in eundem illum locum, sed emissaria nervorum, & arteriarum sunt statim ad sinus villorum contractilium; seu veriùs intrà eosdem, igitur ab emissariis ad sinus nulla datur distantia, seu medium excurrendum, quare liquidum occupans summa emissaria utriusque illius canalis, statim ac agitationem concipit per calorem, derivabitur in puncto temporis in sinus eorundem villorum contractilium, seu quod idem est, statim ac calor concipitur à corpore seminis, musculi ejusdem in contractionem venient absque opera piæ matris, vel cujuslibet alius machinæ, posito semine, quale descripsimus.

Duplici autem de nomine ejusmodi derivatio liquidi nervorum, & sanguinis è suis canalibus in sinus villorum contractilium faciliùs continget, altero quidem, quoniam, quum calor liquidiora reddat illa liquida, minuit etiam cohæsionem ipsorum cum superficie canalium; adeoque ex se ipsis faciliùs ab eadem

se-

ſejunguntur, ſeu excidunt: altero quia hoc ipſo tempore, quo à ſuperficie canalium per agitationem caloris ſejunguntur, ejuſdem canalis membranæ in contractionem veniunt, & contentum liquidum trudunt. Quoniam enim ſeminis partes eodem modo diſpoſitæ ad operandum ſupponuntur vel ad ipſum primum initium generationis & intrà uterum; quo poſt generationem & extra uterum, & poſt generationem & extra uterum ſunt membranæ arteriarum, & nervorum contractiles; ſunt igitur etiam intrà uterum ejuſdem illius contractilis facultatis, ſed hujuſmodi corpora non ſolum in contractionem veniunt, poſtquam diſtracta fuerint per vim aliquam, & deinde ſuæ libertati reſtituta; verùm ſi calore tententur quolibet etiam leni, licèt ante diſtracta non fuerint, ſubitò in ſe ipſa moventur, ſeu coeunt, ſeu breviora fiunt, ſeu contrahuntur; & calor fotus eſt quidem placidus, ſed tamen alicujus non ultimi gradus; & ejuſmodi calore ſolicitantur membranæ expoſitorum canalium; igitur, dum contentum ab ipſis liquidum agitur, & ex ſe ipſo effluit, iidem canales præſtò ſunt ſua contractione introrſum non nitente ſolùm; ſed introrſum ducente membranas eorundem, hoc eſt trudente liquidum, quod ſupereſt in nihil, aut minùs reſiſtentes ſinus villorum. His autem poſitis,

Dico neceſſariò ſuccedere debere in auriculis, & Corde eundem illum alternum ordinem motuum ab ineunte ſtatim generatione & intrà uterum, qui in auriculis, & Corde deprehenditur poſt generationem & extra uterum: Quemadmodum ſupponis totum reliquum corpus ſeminis ſe habere ab initio generationis & intrà uterum, ut ſe habet totum corpus animalis poſt generationem & extra uterum: oportebit etiam, ut ſimili ratione ſupponas ſe habere Cor cum auriculis; nempe duo hæc ſe habere intrà uterum, ſtatim ac generatio ſumit initium, eodem modo, quo ſe habent abſoluta generatione & extra uterum, ſed abſoluta generatione & extra uterum alternè datur ſanguis in auriculis, & in ventriculis Cordis: & alternum illud ſignificat duo tempora, quorum altero implentur ventriculi, deplentur auriculæ; altero deplentur ventriculi, implentur auriculæ. initium autem generationis non eſt

duo tempora, ſed unum tempus, oportebit igitur, ut conſtituas in quo ſtatu rerum velis eſſe Cor cum auriculis in illo puncto temporis, in quo concipienda eſt initium ſumere generatio. Conſtitue autem quicquid libet; ſemper verum erit id, quod proponimus. Quoniam enim ſupponimus ipſum primum tempus generationis, ſumus igitur in illo tempore, in quo fit tranſitus in muſculis auricularum, & cordis à quiete in motum, ſeu quod idem eſt, ante hoc primum initium generationis quieſcebant nondum in ullam conſtrictionem acti: & ſanguis debebat contineri quieſcens ſimiliter, ut in aliis vaſis, aut in auriculis ſolis, aut in ventriculis ſolis, aut in utriſque. Pone priùs hoc poſtremum, erit igitur hujuſmodi poſitio ille ipſe ſtatus Cordis, & auricularum, quo poſito demonſtravimus in propoſitione II. debere auriculas, & Cor moveri alternè, licèt præſtò eſſent utriſque muſculis ſua liquida contrahentia, quemadmodum in re præſenti præſtò ſunt; ut expoſitum, ſed quia ſanguis ventriculorum liber quidem eſt, & permittit eorum muſculis, ut contrahantur: hæc autem ipſa contractio ventriculorum Cordis prohibet, ne ſanguis ex auriculis detrudatur; & hoc impedimentum facit, ne liquida contrahentia è ſuis canalibus influere poſſint in muſculos auricularum, licèt in eundem influxum nitantur, oportebit igitur, ut liquida tantùm ſubſiſtant, quantùm contractio ventriculorum protrahitur, per totum etenim illud tempus contractionis impeditur auricularum ſanguis: ac tum ſanguis ex auriculis devolvi poterit; & excident liquida contrahentia è ſuis canalibus: & ſuccedet motus alternus auricularum; & Cordis ſtatim ab ipſo primo tempore generationis & intrà uterum eodem ordine, quo fit extra uterum poſt generationem: nullam tamen communionem habebit cum pia matre, licèt illa detur, ſed adhuc quieſcens; verùm per ſolam caloris vim, quæ rem gerit circa Cor, & ſtatim ad ipſum, eodem modo, quo res geritur circa Cor, & ſtatim ad ipſum, quando viget preſſio piæ matris ad cerebrum. Si verò ſtatim in ipſo primo tempore generationis ponas ſanguinem, aut in auriculis ſolis, aut in ſolis ventriculis; res eodem modo conficietur facilè. Sint enim auriculæ, non ventriculi, plenæ ſanguine

guine; & eodem tempore è suis emissariis influere tentent in musculos ventriculorum, & auricularum liquida contrahentia; & influant, si possunt, eodem tempore igitur contrahentur ventriculi, atque auriculæ, sed quum contrahuntur ventriculi, impediunt, ne sanguis effluat ex auriculis, & in hoc statu rerum nihil est, quod impedit contractionem ventriculorum, igitur si ponis auriculas plenas sanguine, vacuos ventriculos; liquida musculos contrahentia poterunt quidem eodem tempore niti in influxum in suos musculos, sed quæ nituntur in musculos auricularum, nitentur quidem, sed non influent; quæ nituntur in musculos ventriculorum, nitentur, & influent; & succedent alterni motus. Denique si ponas ventriculos plenos, inanes auriculas; tum musculi utrarumque partium eodem tempore contrahentur, neque enim quicquam est, quod impediat sanguinem ventriculorum: & quum auriculæ vacuæ supponantur; neque in ipsis quicquam erit, quod contractionem suorum musculorum impediat: quare cessante contractione, quum præsto sit sanguis, easdem implebit, unde fiet Cor cum auriculis præcedentis positionis, in qua auriculæ supponebantur plenæ sanguine, vacui ventriculi, sed in ea positione veniunt auriculæ, & Cor in motus alternos, in quocunque igitur statu rerum constituere velis Cor in ipso primo tempore generationis; vera sunt, quæ proposuimus. Si autem velis exemplum obvium liquidi sponte effluentis è suis canalibus calore agitante; in mentem revoca ludicrum illud, quod contigit in lignis viridibus, quum igni committuntur; & non ignem, sed calorem solùm concipiunt. Ab altera ipsorum parte, quæ igne non tentatur, effluit liquidum cum sibilo quodam; & si caloris vis intendatur, fit sibilus magis sonans, liquidi major copia effluit; ac denique si vis caloris sit intensior, in bullas erumpit cum impetu: & sunt ejusmodi ligna satis insignis longitudinis etiam supra ulnas duas Florentinas, quare si calor etiam mediocris urgere potest per totam longitudinem canalis, duas Florentinas ulnas implentis, contentum in illa longitudine liquidum; quàm minima caloris vis sufficiet ad detrudendam ex summo solùm emissario canalis illam minimam particulam liquidi, quæ ejusdem summi emis-

ſarii amplitudinem, ſeu cavitatem ſolam implet? an non ſufficiet etiam caloris vis calore incubatus minor?

Hanc poſitionem ſeminis eodem modo ſe habentis ab initio generationis & intrà uterum, ac ſi eſſet totum perfectum animal poſt generationem & extra uterum, ideo ad examen revocare debuimus; ut nihil omitteremus, quod facere poſſet dubitationi locum. Aſſerimus jam hujuſmodi poſitionem falſam eſſe; & licèt id oſtendere obvium ſit de partibus ſingulis corporis: nullæ tamen ad rem præſentem faciunt niſi Cor, de quo hic agitur, Rem in ipſo Corde ſolùm demonſtramus. Demonſtramus inquam? Immo verò demonſtrat ille prodigiorum Demonſtrator prodigioſior ipſe MALPIGHIUS. Adi ipſum, & intelliges quantùm diſtet fabrica, & motus Cordis, & auricularum ab ipſo primo initio generationis, & per aliquot ab ipſo dies intrà uterum, à fabrica, & motu ejuſdem Cordis, & auricularum poſt generationem & extra uterum. Rem incredibilem exponam paucis, ut minori labore, & temporis impendio rem totam intelligas, abſque eo quod conſulas librum ejus.

Concipe canalem cavitate continua cavum; ſed in diverſis partibus ſuæ longitudinis inæqualiter amplum, ſeu inæqualium diametrorum: & finge partes magis amplas, ſeu majoris diametri eſſe tres partes; minoris diametri, ſeu anguſtiores eſſe quatuor. Diviſa erit tota longitudo canalis in partes ſeptem; quarum tres majoris amplitudinis, quatuor minoris, ſunt igitur amplioris partes tres in hunc quaſi elegantem modum diſpoſitæ: non illæ ſibi ex ordine ſuccedunt; ſed earum ſingulæ poſitæ ſunt inter duas quaſque partes anguſtiores; ita ut canalis altera ſumma pars ſit una ex illis quatuor anguſtioribus; huic ſuccedit ampliorum prima; ampliorum primæ ſuccedit ſecunda anguſtiorum; huic continua eſt ex ordine ampliorum ſecunda; hanc ſequitur anguſtiorum tertia; hanc excipit tertia ampliorum; & agmen claudit anguſtiorum quarta, quæ conſtituit alteram, & oppoſitam ſummam partem totius canalis. Quid exiſtimas, ſunt hæ ſingulæ partes? anguſtiorum prima eſt truncus venæ cavæ; ſuccedens ampliorum prima eſt auricula dextra; ſecunda anguſtior poſita inter auricu-

riculam dextram, & ampliorum fecundam eft quidam tranfitus, feu meatus, qui ducit fanguinem ab auricula dextra in ampliorum fecundam: & hæc ipfa ampliorum fecunda eft ventriculus dexter; anguftiorum tertia, quæ ventriculo dextro fuccedit eft quidam tranfitus, feu canalis, qui ducit fanguinem ab ampliorum fecunda in ampliorum tertiam; & hæc ampliorum tertia eft ventriculus finifter; denique anguftiorum quarta agmen omnium claudens eft truncus arteriæ magnæ. In hac verò conftitutione, an quicquam habes, quod fimile fit Cordi poft generationem & extra uterum? hic venæ cavæ truncus, & arteriæ magnæ truncus in eodem canali funt; in eodem canali ventriculus finifter, ventriculus dexter; auricula dextra, auricula finiftra nulla. Infuper hujufmodi talis canalis eft leviffime inflexus in unica fui parte: fanguis ex auricula in dextrum ventriculum è dextro ftatim in finiftrum per tubum anguftiorem inter utrumque pofitum agitur. Hui Cordis faciem, & motum fanguinis quantùm diverfum ab initio generationis, & per aliquot dies poft ipfum intrà uterum ab habitudine ejufdem Cordis, & motu fanguinis poft generationem & extra uterum! Sed non hic finis diverfitatum, & prodigiorum. Poft non ita multas horas, totius illius canalis longitudo ad illum tubulum, qui tertius eft partium anguftiorum, inflectitur magis atque advolvitur fupra fe ipfum: atque ex eo fit, ut dexter, & finifter ventriculus ad fe invicem accedant; ita ut brevi ad contactum veniant; & canalis ille medius per illam fupra fe ipfum advolutionem occluditur; & eodem tempore auricula dextra magis accedit ad fummum ventriculum dextrum, quoufque ad illius contactum venit, & obliteratur ille tubulus, qui conftituebat anguftiorum partium fecundam: his peractis, erumpit ex utrifque ventriculis arteria pulmonaris, & vena pulmonaris, fuus quifque canalis è fuo ventriculo; & venæ pulmonari affigitur fua auricula fupra finiftrum ventriculum: rerum feriem incomprehenfam, induftriam incomparabilem, fabrefaciendi modum verè divinum, obfervandi facultatem folis MALPIGHII verè fidem, & vim humanam fuperantibus oculis conceffam! Patet igitur nominatim in ipfo, de quo hic agi-

agitur, Corde ipsius fabricam, & operandi modum non esse ab initio generationis, & aliquot post ipsum dies intrà uterum, eodem modo comparatum ac post generationem & extra uterum; adeoque positionem seminis in propositione constitutam falsam esse, ut proposuimus.

Quæ jam leges ex ordine tanti sunt, vel ego saltem tanta illa facio: ut si vel per centum annos ad omne genus laborum, atque miseriarum damnarer; mitissimè, ac liberalissimè, immo verò optimè, ac felicissimè mecum agi existimarem; si eorum tot laborum, atque ærumnarum pretio mihi comparare possem pauca, quæ sequuntur; tanti illa sunt ponderis, tantæ raritatis; tantæ fœcunditatis; gravissima, singularia; fundamenta rerum omnium, quæ ad animal pertinent.

PROPOSITIO XI.

Si membranæ naturali contractione contractiles constituant canalem cujuslibet majusculæ longitudinis; per maximam autem partem illius ejusdem longitudinis eædem membranæ ipsum constituentes sint ita ad mutuum contactum positæ, ut nullam cavitatem intrà canalem relinquant, & ipsum veluti occludant: sint insuper eædem per totum illum tractum occlusæ longitudinis plicatæ in mille densissimas parvas plicas; & hinc inde per latera ejusdem plicatæ longitudinis originem ducant alii canaliculi; plicati illi quidem similem in modum, sed brevissimi; ac denique totum id, quod superest ex universa longitudine canalis sit verus canalis patens, disclusus, comprehensus à membranis à contactu mutuo distantibus, & nullis plicis plicatus; seu sit cavus, & explicatus, & nihil contineat, quod prohibeat influxum, si quid liquidum tentaret influere: atque hunc in modum dispositus universus ille canalis cum canaliculis ex longitudine plicata erumpentibus demergatur totus intrà liquidum quodlibet. Pars canalis explicata, & patens ex se ipsa implebitur tota, & primæ plicæ aliquid explicabuntur: & si tum membranæ contractiles, canalem explicatum comprehendentes, contrahantur; deplebitur canalis in circumfusum liquidum; & per ipsum producentur undæ circulares circa idem centrum dispositæ, constitutum ad emissarium canalis; insuperque producetur in eodem circumfuso liquido quidam quasi æstus ejus, quo fiet, ut canalis alternè impleatur, ac depleatur; & membranæ canalem comprehendentes alternè contrahantur, & restituantur: & sive depleatur, sive impleatur canalis; contrahantur, sive restituantur membranæ; fiet, ut in singulis illis motibus aliquid ex plicis succedentibus semper explicetur; seu fiet, ut canalis ulteriùs, atque ulteriùs discludatur, quo æstus ille per longius tempus protrahitur; & canaliculi illi brevissimi, à plicis explicatis originem ducentes, explicari, dis-

discludique poterunt per totam longitudinem ſuam; & materiem liquidi æſtuantem, ſeu euntem, ac redeuntem excipere: & hic motus, æſtus; hic fluxus, & refluxus, poſtquam diſcluſerit determinatam quantitatem longitudinis occluſæ, & explicaverit determinatum numerum plicarum; ulteriùs canalem diſcludere, & alias plicas explicare non poterit. Poterit quidem fluxus, & refluxus in perpetuum protrahi: ſed vis fluxus non poterit provehi ultra illas plicas, quas explicavit; neque ultra illum terminum longitudinis canalem diſcludere, ad quem diſcludit, unde ſi neceſſarium eſſet aliquo de nomine, ut tota longitudo canalis, quæ adhuc occluſa ſupereſt & plicata, diſcluderetur atque explicaretur; inveniendum aliquod inſtrumentum diverſum ab æſtu illius liquidi, quod illam reliquam longitudinem diſcluderet, & illas reliquas plicas explicaret.

SIt canalis quilibet ABCDOIHG cujuſcunque longitudinis, cujus pars ABCD ſit prorſus explicata, & per totam ſuam longitudinem patens ad uſque O; reliquum verò longitudinis OIHG, quod ſit multò majus longitudine partis explicatæ ABCD, ſit comprehenſum à membranis ad mutuum contactum poſitis, ſeu canalem quodammodo occludentibus, & plicatis mille denſiſſimis plicis OIHG: & concipiantur inſuper per univerſam longitudinem plicatam OIHG, undecunque per latera originem ducere canaliculi cujuſcunque numeri; breviores illi quidem canali GOAB, ſed plicati per totam ſuam longitudinem eodem modo, ac portio longitudinis GO; & canales IF, HE ſint ejuſmodi canalium duo: totam hanc molem canalium ita diſpoſitam totam demergito intrà liquidum quodlibet, quod contineatur in ſpatio ambiente undecunque molem rerum expoſitam & extremus terminus ſpatii, qui reſpicit emiſſarium patens canalis AB, ſit linea KLM; & in cavitate canalis explicati ABCD nihil contineatur, quod obſtet influxum tentanti liquido, intrà quod demergitur canalis; ac denique membranæ repræſentatæ per lineas AC, BD comprehendentes explicatum canalem ABCD ſint contractiles ex ſui natura, ut ſunt flexilia omnia, & mille id genus, tales nempe ſint, quæ ſi ab aliqua facultate externa diſtrahantur, reſtituantur ex ſe ipſis, ſtatim ac facultas, quæ diſtraxerat, à diſtractione ceſſat. Dico jam primo, demerſo toto canali intrà liquidum, ita ſcilicet ut nulla ſit ejus pars, quæ extra liquidum ſit; quacunque poſitione ſe habeat longitudo canalis ABCD intrà liquidum, Fig. I.

K de-

debere eundem canalem A C B D impleri ex se ipso per totam longitudinem, & amplitudinem ad usque O liquido circumfuso, intrà quod continetur; & summum canalem ad O aliquantulum discludendum; seu membranas in O ad contactum positas, per influxum ejusmodi liquidi ad usque O à contactu trudendas. Quoniam ex liquidis nostris, ex vi, qua superiores eorum partes nituntur perpendiculariter, fit ut inferiores nitantur etiam quaquaversum, horizontaliter, & obliquè, in quacunque igitur positione, & parte liquidorum quorumlibet demergatur quodcunque corpus; in ipsum undecunque nitetur liquidum: & si quid hians occurrat, intrà quod nihil obstet nisui externo liquidi circumfusi; liquidum per suum proprium nisum, vel perpendicularem, vel horizontalem, & transversum à perpendiculari pendentem agetur intrà illud hians nihil resistens; ipsumque implebit, in quacunque positione sit, quum etenim demersum totum supponatur; nulla pars ejus extra liquidum est, hoc est nulla est pars ejus altitudine liquidi altior: quare ratione æquilibrii tota altitudo demersi corporis implebitur ultro; adeoque canalis A B C D ad usque O, quod totum demersum supponitur intrà suum liquidum, cujuscunque positionis sit, eodem liquido implebitur ex se ipso ad usque O. Rursus quoniam liquidum, dum influit intrà canalem A B C D, impetum acquirit, quo perducitur ad usque O; & nititur similiter cum impetu per latera canalis A B C D, ob eandem rationem mox expositam, vim nempe transversam & horizontalem à perpendiculari provenientem, liquidum igitur, dum implet canalem A B C D, non urget latera ejus A B C D versùs exteriora, seu versùs liquidum circumfusum parti canalis A B C D solo nisu sine motu: sed nisu, qui movet, nisi majori resistentiæ occurrat: sed resistentia, cui occurrit, est ipsum liquidum circumfusum canali A B C D, quod urget ipsius membranas A C B D nisu inerti, neque enim versùs ipsas movetur, igitur liquidum, dum implet longitudinem canalis A B C D, per impetum, quem concipit, superat resistentiam circumfusi liquidi, qua cæteroquin membranæ A C B D immobiles detinerentur, neque urgerentur ad exteriora, seu non distraherentur; quare, quum illa resistentia sit minor

nor momento influentis liquidi, membranæ A C, B D cedent eidem liquido ad latera trudenti, & diſtrahentur: quæ diſtractio continget, quantumcunque parvus ſit impetus liquidi influentis; quum vis, qua cohærent partes membranarum A C, B D ab initio generationis, cui hæc omnia accommodanda ſunt, ſit illa tam minima, quam vigere in partibus ſeminis ſuperiùs oſtendimus. Pari de neceſſitate liquidum perductum ab uſque O occurret ad ipſum cum impetu, & inter membranas ad contactum poſitas ſeſe agere nitetur quaſi cuneus, ad exteriora illas trudendo: & quum jam ad exteriora aliquantisper dimotæ ſint; propter truſionem pariter ad exteriora, in quam venerunt per totam ſuam longitudinem A C B D, fient hæc omnia: implebitur canalis A B C D; leviter explicabitur ad terminum O. Quod erat oſtendendum; atque inſuper oſtenſum erit lineas A C, B D, ſeu membranas canalis trudi per influxum liquidi ad exteriora, ſeu diſtrahi.

Quieſcat jam à ſuo impetu liquidum, quod influxit, membranæ igitur A C, B D urgebuntur ad exteriora ſolo illo niſu, quo nititur liquidum quieſcens: ſed hujuſmodi niſus æqualis eſt niſui, quo eædem membranæ A C, B D urgentur à circumfuſo liquido versùs interiora, igitur eædem membranæ A C, B D ſunt in æquilibrio conſtitutæ; ſeu perinde eſt, ac ſi ne utrinque premerentur, ſeu urgerentur, quantùm ad facultatem contrahentem attinet, quare, ſi nihil obſtet, in contractionem venient, ſeu reſtituentur; contentum autem liquidum eſt in æquilibrio cum circumfuſa, quare, quantùm ad exerendam vim contractionis pertinet, licèt canalis A C B D ſit plenus, perinde eſt, ac ſi eſſet vacuus, unde membranæ A C, B D in contractionem venient, & quum, dum reſtituuntur, impetum acquirant, ut in oſcillantibus omnibus contingit; deductæ ad ſuum naturalem poſitum A C, B D in ipſo non quieſcent; ſed ulteriùs agentur intrà canalem, & ex ejus cavitate extrudent cum impetu contentum liquidum, ipſumque trudent versùs utramque partem canalis, tam ſcilicet versùs emiſſarium patens A B, quàm versùs ejus oppoſitam occluſam partem O, quare per hunc motum reſtitutionis diſcludetur, ut ſuperiùs oſtenſum, canalis

intortus aliquantò ulterius; & per emissarium A B trudetur in circumfusum liquidum K L M per directionem V N, rectam scilicet æquidistantem rectis A C, B D, ductam à centro emissarii A B; & ejusmodi trusio protrahetur per totum tempus, quo protrahitur restitutio membranarum A C, B D; & prout impetus restitutionis erit major, aut minor, duo succedere poterunt, quorum alterum erit, membranas, dum se restituunt, posse intrà cavitatem canalis agi per tantum spatium, ut etiam ad contactum veniant, & totum liquidum exprimant; unde rursus restitutæ ad exteriora, relinquatur canalis plane vacuus: si verò vis restitutionis sit minor; ita ut impetus per ipsam acquisitus easdem in contactum non perducat, sed ad aliquam inter se distantiam ad exteriora redire incipiant, fieri poterit in hoc casu pariter, ut tantum impetus contentum liquidum conceperit; ut licèt membranæ in contactum intra canalem non veniant: liquidum tamen contentum, vi concepti impetus versùs K L M per directionem V N exprimatur totum, per emissarium A B; adeoque rursus canalis A B C D inanis relinquatur: si autem conceptus impetus extrusionis non est tantus, ut totum liquidum exprimere è canali possit; supersit igitur solùm illius pars aliqua, erit igitur hæc minor illa quantitate liquidi, quæ implevit ab initio totum canalem A B C D ad usque O, postquam distractæ A C, B D membranæ fuerunt, quare supererit aliqua illius pars vacua; adeoque eodem modo, quo ab initio factum est, totus canalis A B C D, jam etiam factus longior implebitur ex se ipso: cum eo tamen discrimine, quòd in primo casu influxit in canalem A B C D O per solum nisum, quod liquidum circumfusum exercet etiam quiescens; quoniam verò liquidum, quod influxerat, non effluit ex se ipso, sed per conceptum impetum, dum igitur effluit ex emissario A B per directionem V N non nititur in circumfusum liquidum K L M solo nisu, quo niteretur, si quiesceret, sed nititur hoc ipso nisu, quo nititur quiescens (hic enim nisus quietis non cessat, etiam quum moventur liquida) atque insuper liquidum, cui occurrit, urget ac dimovet impetu, quo effluit per emissarium A B, & directionem V N, quare dimovebitur, & urgebitur liquidum circumfusum,

quo-

quousque totum liquidum non effluxerit ex emissario AB, & à sua trusione cessaverit, sed tum, exhausto jam canali ABCDO influet rursus liquidum circumfusum, non eo impetu, quo influeret, si esset quiescens; sed influet cum hoc ipso impetu, & conjuncto cum illo, quem secum fert momentum, quod illi conciliavit impetus liquidi, quod effluxit è canali, unde influet intrà canalem rursus momento multo majori, quàm in primo casu, unde multò altiùs agetur, hoc est multò ulteriùs canalem discludet, & per latera membranas AC, BD multò magis distrahet, quare iisdem peractis ut priùs, duplici jam de nomine crescere vim debere assero, qua liquidum, quod secundò influxit, debet extrudi ex canali in circumfusum liquidum, statim ac membranæ AC, BD restituuntur: & primùm quidem quia membranæ per latera magis distractæ, quasi arcus magis inflexi, quum in restitutionem venient, majori vi restituentur, hoc est majori impetu, quàm in primo casu trudetur liquidum è canali in liquidum circumfusum; secundò, quoniam canalis ABCD disclusus est versus O, & explicatus, igitur membranæ, quæ se restituunt, longiores sunt membranis AC, BD; adeoque, quum in restitutionem veniunt, majorem vim exerunt in comprehensum liquidum, quales longiores vectes, vel longiores arcus, unde & ratione longitudinis auctæ & ratione aucti spatii, ad quod eædem per latera distrahuntur, quum lineæ AC, BD restituuntur; multò majorem impetum extrusionis contento liquido impriment; & multò magis ad contactum accedent intrà canalem, vel in ipsum contactum venient, unde rursus relinquetur inanis totus, aut ex parte, & implebitur tertiò; atque ita deinceps ex ordine, momento semper majori: ex quo denique fiet, ut demum discludendus sit canalis, & explicandus per totam longitudinem plicarum OIH, loca scilicet, ex quibus ducunt originem canaliculi IF, HE, ad hunc autem terminum perducta explicatione canalis, quum liquidum influit, & quum distrahuntur membranæ, liquidum devolvetur in canales eosdem IF, HE: & quum hi deriventur undecunque per latera sine numero; fiet, ut vis ejusmodi facultatum non jam urgeat longitudinem plicarum, nitendo semper ab O

versùs G; ſe quodammodo diſtribuatur, & diſpergatur per canales undecunque occurrentes per latera, unde illi diſcludentur, & explicabuntur; eoque faciliùs, quum ſint breviſſimi; plicæ autem reliquæ ad uſque G ſint longiſſimæ: & poſtquam explicati fuerint ex toto; tunc enim verò fiet, ut liquidum influens, & membranæ ſe reſtituentes, nihil diſcludere poſſint ſuccedentes plicas versùs G. liquidum etenim, ſtatim ac derivatum fuerit ad immiſſaria I & H, per patentes undique, & nihil reſiſtentes canales devolvetur totum, & nihil urgebit ulteriùs versùs G: ex quo demum fiet, ut ad certum uſque terminum deductum liquidum, quoties influit, plicas ad uſque G reliquas explicare, & ad uſque ſummum terminum G, per ſola horum motuum inſtrumenta non poſſit; adeoque ſi ad ſummum uſque terminum G perduci ejuſmodi liquidum oporteret; aliquod aliud inſtrumentum adhibendum, quo liquidum ad uſque illum ſummum terminum G perduceretur, fit igitur ex hoc influxu, & effluxu alterno ex canali A B C D in liquidum circumfuſum ſpatii K L M; & ex hoc circumfuſo liquido in canalem, ejuſdem liquidi quidam æſtus, qui urgeat quaſi undatim, atque trudat liquidum æſtuans alternè è canali in ſpatium, & è ſpatio in canalem; & fit quædam oſcillatio reciproca, ſive alterna, qualis in machina Torricelliana, quum ruente è ſumma fiſtula mercurio in mercurium vaſis ſuppoſiti, antequam ille quieſcat ad neceſſariam altitudinem perpendiculi unius ulnæ Florentinæ cum quadrante circiter, alternè infra illam altitudinem, & ſupra eandem it, & redit; alternè pariter modò depreſſo, modò in ſublimiùs truſo mercurio vaſis, quia tamen fiſtula mercurii non eſt contractilis, hoc eſt non eſt inſtrumentum, quod perpetuò urgere poſſit contentum mercurium; fit, ut oſcillationes mercurii quieſcant denique; at verò in hiſce naturæ fiſtulis, quæ ſua alterna perpetua contractione, & reſtitutione extruſionem influentis intra ſe liquidi perpetuam faciunt, perpetuus æſtus conſervari poteſt: quia tamen æſtus illius vis pertingere non poteſt ad uſque ſummam plicam G; hinc conſervari quidem poteſt, ut oſtenſum, ille æſtus; ſed ita, ut non poſſit provehi ultra certum determinatum ſpatium, ultra quod

ca-

canalis in occlusione persistat, & plicis per aliquod aliud artificium discludendis, & explicandis, quare patent omnia, quæ proposuimus, exceptis undis concentricis in circumfuso liquido producendis à liquido, quod è canali effluit, & quarum centrum ad emissarium ejusdem canalis.

Undas ideo in propositione commemoravi; non quia sint aliquid ad rem præsentem pertinens, ad illam enim solùm sufficiunt, quæ hactenus; sed quia quum sit quiddam admirabilis equidem usus, & ab omnibus ovi cultoribus non solum observatæ, sed & descriptæ, & suis imaginibus redditæ: exactissimè tamen ab omnium ipsorum Principe MALPIGHIO, qui quemadmodum vidit omnia acutius, & quantum videre potest humanus oculus; ita eas & descripsit, & pinxit magis distinctè; easque non circulares exactè, sed plurium laterum, & quasi oblongas esse ostendit cum aliis, quæ apud ipsum vide: quum, inquam, ejusmodi undæ sint quiddam in generatione præstantissimum, & originem ab hoc liquidi effluxu è canali ABCD in liquidum spatii KLM ducant; hinc illas hoc suo loco quasi proprio inobservatas relinquere, & silentio prorsus involvere, alienum ab ipsarum dignitate existimavi. Libet igitur modum, quo generantur non exponere quidem, etenim aliquantò fusioris operæ, & præter rem, ut dixi; sed exemplis aliquot rem, ita velut ob oculos ponere, ut non solùm ex se ipsa, & velut ultrò prodeat ratio undas generandi; verùm insuper pateat, quid sint undæ illæ veluti stabiles, fixæ, & duriusculæ, & quasi dixerim undarum sedimenta, quæ solus semper mihi suspiciendus MALPIGHIUS, quasi singulis undis fluminum respondentia, observavit circa pullum, & per amnii cavitatem dispersa. In memoriam igitur revoca, quid contingat in aquis, quum intrà ipsas excidit lapillus, aut quicquid velis simile: vides subitò universam superficiem aquarum, in quas excidit, in circulos æquidistantes disponi, qui ex ordine generantur, ita ut exterior secundo tempore generetur, & in conspectum veniat; tertius tertio atque ita ex ordine. Par est ratio generandi undas in liquido amnii; seu in primo liquido generationis. Sed concipe aliquid aliud, quod prima fronte videa-

deatur à re noſtra remotiſſimum : quum tamen vix quicquam ſit cum illa magis conjunctum. Campi aratri opera diſponuntur in ſulcos, & liras æquidiſtantes ſibi invicem per camporum longitudinem, aut amplitudinem, & alternè ſibi ex ordine ſuccedentes; ita ut inter duas quaſque liras hinc inde extantes comprehendatur medius ſulcus, imum utriuſque liræ occupans. Da verò mihi jam aratorem magis induſtrium, qui campum aret non per longitudinem, aut amplitudinem; ſed aret per circuitum; ita ut exempli gratia conſtituantur in media planitie campi quaſi punctum, circa quod quàm proximè debeat aratrum agi ad ipſum in eadem diſtantia; atque ita deinceps ex ordine arandum veluti per circuitum eodem modo, quo aratur communiter per longitudinem aut amplitudinem campi. Vides campum aratum circulariter eſſe veluti ſeriem lirarum, & ſulcorum, hoc eſt partium alternè extantium; & ſubſidentium circa commune quoddam veluti centrum. Finge igitur & hanc eſſe generationem undarum in primo liquido: quam ſi velis etiam in aliis corporibus non per artem hominum, ſed per naturæ ſolertiam adminiſtratam : obſervaſti unquam, quid ſeſe offerat in pomis, quum putreſcunt? circa quoddam quaſi commune centrum diſponuntur quidam quaſi circuli aliquando perfectiſſimi; ſæpius intorti, qui alternè ſibi ſuccedunt eo ordine, quo liræ liris, aut ſulci ſulcis in campis, nempe tota exterior area, quæ putreſcit aut putruit, hic circulariter eminet, hic ex ordine per ambitum exteriorem circulariter ſubſidet: hinc eminet rurſus ad eandem altitudinem; hinc rurſus deprimitur, atque ita deinceps: in quo putreſcendi modo, hoc eſt corrumpendi, & deſtruendi pomum, quantùm continetur rerum ſimillimarum modo, quo non deſtruitur, aut corrumpitur animal; ſed modo, quo ejuſdem corpus extruitur, ac generatur! Quid autem contingit ſi tempeſtatibus jactetur Mare? tolluntur undæ ejus, incredibile quantùm ſublime! ac tum ex incredibili illo termino tantùm ſublimi ruunt illæ, incredibile quantùm in profundum; & rurſus ex illa incredibili profunditate ſe levantes ſeſe tollunt ad eandem illam altitudinem, ad quam primò aſcenderant, & ex hac rurſus devolvuntur in profundum ejuſdem pro-

profunditatis cum priori, atque ita deinceps ex ordine ſeſe levant ad mille altitudenis eaſdem, ſeſe devolvunt in mille profunditates ſemper eaſdem. Quid autem liræ, & ſulci? an non partes extantes, & depreſſæ per eandem altitudinem? Quid igitur tempeſtas agit in aquis Maris? ſi permittas dicam fortaſſe aliquid audacius. Tempeſtas arat Mare; & ſiquidem alveus Maris non eſſet tam profundus, ut fortè eluderet vim fluctuum aſcendentium ac deſcendentium per vim tempeſtatum; ejus ſuperficies redigeretur non in planitiem, ſed in ſuperficiem hic extantem, ibi depreſſam, non abſimilem habitudini camporum, quos diſpoſuit aratrum in liras, & ſulcos. Conſule igitur aliquod aquarum genus, & quidem fluctuantium; quarum imum tam parum diſtet à ſummo, ut imum illud vim fluctuum non poſſit eludere: & obſerva, quid contingat in campis, quos longè lateque alluerit flumen aliquod, ſi forte ob pluviarum vim immodicam, aut ſuperavit aggeres per copiam aquarum & exundavit; aut profluentis impetu eoſdem disjecit, & ſe devolvit cum impetu per campeſtria. Sine enim ceſſare pluvias, & ſubſidere aquas; videbis ſupereſſe in campis limum quendam non per eandem ſuperficiem diſpoſitum, atque extenſum; planam, aut curvam; unam, & æquabilem: verùm per totam illam faciem limi ita ad amuſſim repræſentari fluctus fluminis, ut videre tibi videaris non aliquid firmum, & cohærens partibus ſuis nec diffluens; ſed ipſas aquas quaſi ſe agentes in undas, & fluctus: ita illic partes illius limi eminent, hic ſunt humiliores; hinc rurſus attolluntur, hinc ſe deprimunt per totam aream hunc in alternum ordinem diſpoſitæ. Quid autem ille limus? an non ſedimentum aquarum eſt? ſi igitur intellexeris, qua neceſſitate ſedimentum undarum, ſeu fluctuum debeat eſſe undatim, & quaſi dixerim fluctuatim diſpoſitum; non verò per aliquam planitiem, ſeu planam ſuperficiem extenſum; intelliges, quid ſint illa quaſi ſedimenta Malpighiana in amnio, hærentia quidem illa loco, & partibus ſuis; ſed per illud ipſum ſpatium quaſi fluctuatim diſpoſita, & loco, & figuræ undarum liquidarum reſpondentia. Addamne & iſtud aliud ſingulare? Ejuſmodi ſedimenta fluctuum, ſive aggeres obſervat ille hic illic

fractos, & admittentes liquidum veniens à partibus exterioribus, seu exterioribus aggeribus, aut sedimentis; quæ & ipsa hic illic disrupta sunt, & per ruptionum spatia admittunt liquidum. Qua ratione id fiat, vis concipere per exemplum? Confer te in moletrinas pulveris bellici, aut sulphuris, aut nitri, aut terræ Tripolis; invenies machinam, cujus summa hæc est. Sistitur vas, corpus terendum aut molendum continens, puta pulverem bellicum altitudinis quantæ ulna Florentina circiter; & impletur ad mediam illam altitudinem plus, minus. Illius vasis medio imminet pondus grave, ita aptatum suis retinaculis, ut agi sursum, & deorsum ruere possit; sed tam, quum sursum agitur, quàm quum deorsum ruit, semper ejus longitudo media in eadem linea est; & hæc linea in centrum vasis cadit; unde fit, ut pondus, quoties ruit, veniat semper in eandem partem vasis, nec in ullam partem amplitudinis ejus divagetur: quæ tamen amplitudo est tam insignis; ut æqualis etiam quandoque sit altitudini ejusdem vasis: ex qua mensura fit, ut à loco, in quem semper eundem ruit pondus, ad usque superficiem vasis detur distantia satis insignis; tota tamen illa amplitudo plena est pulvere terendo, qui re ipsa repetitis innumeris ictibus ponderis ruentis totus teritur, hoc est teritur etiam ille pulvis, qui longissimè distat à loco, in quem ruit pondus terens. Quod quum facilè concipias fieri, eo quod vis ponderis ruentis non solùm terit subjectum sibi pulverem, cui occurrit, dum ruit; verùm illum ipsum, cui occurrit, terit & trudit quaquaversum per latera; & latera cedunt, quia supra ipsa nihil ponderis decidit: & hinc fieri, ut pulvis extrusus per latera cum impetu devolvat pulverem suprapositum, neque tritum in locum, qui à pondere relinquitur, dum levatur; facilè etiam concipies similem trusionem contingere in primo liquido, dum ex canali, quem exposuimus, circumfusum liquidum cum impetu truditur. Quod si exempla solùm explicavisse est fusiusculum; quantæ credis est operæ demonstrationem ipsam, & rei ipsius, & exemplorum explicare? Satis igitur hæc interim. Undas autem hic nominavimus circulares, non quia sint exactè tales, quales à variis etiam pinguntur; sed ut ser-

ſerviremus loquendi modo uſitato, non autem veritati ſtrictim ſumptæ.

PROPOSITIO XII.

Quæ ad ipſum initium generationis contingunt intrà uterum, ſunt illa ipſa, quæ explicavimus hactenus; ſive dura, ſive liquida; ſive utrorumque motum velis: & inſtrumentum, & neceſſitas ejus, quam poſtremo loco deduximus, eſt Cor, & neceſſitas ejus: & hoc ulteriùs confirmatur triplici de nomine ad captum uſque, & evidentiam etiam imperitorum, & ſuo loco inferiùs addetur etiam quartum.

AD evincendam primam partem propoſitionis non opus eſt verbis. Adi quæ repetitis obſervationibus rariſſima in ovo fecit, quæ ſcripſit, quæ ſuis manibus delineavit delineandus ipſe, imo ipſe ſculpendus MALPIGHIUS, & rem totam demonſtratam invenies. Primum liquidum generationis in ſpatio amnii contentum, intrà quod mergitur principium pulli, repræſentatur à liquido noſtro, quod circumfunditur canali partem plicato, partim explicato; & hujus canalis explicata pars, in liquidum hians, reſpondet illi hiatui, qui in eodem principio pulli deprehenditur, communionem ſimiliter habens cum primo liquido. Et quia ejuſmodi principium pulli, ut patet oculis, nihil aliud eſt, quàm ſpina dorſi cum vertebris, & ſpinali medulla; ſumimus non univerſum ſpinalis medullæ caudicem, ſed unicum canaliculum ejus: & hic unicus ad examen revocatus atque perceptus, quid de univerſa illa medulla ſtatuendum ſit, oſtendit. Quum etenim pateat ex iis, quæ obſervantur in animalibus jam ex toto perfectis, ſpinalem medullam nihil aliud eſſe, quàm faſciculum, ſeu manipulum nervorum per ejus longitudinem excurrentium, quos cavos eſſe alibi certò demonſtramus; manifeſtè conſtat, quicquid de unico canali ex iis, qui ſpinalem medullam conſtituunt, dicitur; id totum dicendum de tota ſpinali medulla ſimul, de omnium nempe canaliculorum faſciculo. Invenies pariter apud eundem partem ſpinæ, quò magis versùs caput protrahitur, ita generari, & oculis deprehendi; ut non recto ductu, & explicato, cujus eſt in animali jam perfecto, generetur & deprehenda-

 tur;

tur; ſed admirabili quodam modo plicato in plicas inexplicabilis generis, quæ explicantur, quò magis versùs caput acceditur, & poſtremò ipſum generatur, & Obſervatorum oculis patet: & quum per latera ſpinalis medullæ mille nervuli originem ducant; hinc etiam illi canaliculi ad latera, quos poſuimus, addendi ſunt, quare patet univerſam illam fabricam, quam poſuimus in canali partim explicato, partim plicato, eſſe illam ipſam, quæ in generatione primum locum obtinet: motus autem tam durarum, quàm liquidarum partium ex legibus motuum, hoc eſt ex ſua neceſſitate deducuntur; licèt igitur ii, vel ſaltèm non omnes diſtinguantur oculis, obſervando principium generationis in ovo: quia tamen eum in modum ipſos dari debere demonſtratio cogit affirmare; tam motus, quo expoſuimus, quàm corpora, quæ iis motibus moveri oſtendimus, ſive liquida, ſive dura ſint, erunt illa, quæ initio generationis re ipſa dantur. Quoniam verò inſtrumentum, & neceſſitas ejus, quam poſtremo loco deduximus, ex eo evincitur, quod explicandum eſt totum reliquum canalis implicati O G, poſitum ultra originem canaliculorum I & H ad uſque ſummum canalem G; ad hoc ut excipiat neceſſarium liquidum, oſtendamus igitur oportebit ejuſmodi inſtrumentum, quod explicare poteſt totum canalem implicatum ad uſque G eſſe Cor; quod ut oſtendam, hinc initium faciam. Quoniam totus canalis A B C D O G eſt unus ex canaliculis ſpinalem medullam conſtituentibus; unicum emiſſarium ejus A B eſt unum ex emiſſariis omnibus, quæ ſunt ad hiatum ſpinæ communionem habentis cum primo liquido, adeoque, ſi hiatus ille occludatur atque obliteretur demum, hoc eſt nulla jam communio intercedat inter primum liquidum, & ſpinalem medullam; nihil in ejus canales omnes, adeoque neque in canalem A B C D, poterit per A B circumfuſi primi liquidi derivari; adeoque, ſi liquidum illud neceſſarium eſſet intrà canales, intrà eoſdem aliunde agendum, ſed brevi ſpatio temporis hiatus ille ſpinæ planè occluditur, igitur ita inſtituenda res, ut ſtatim ac occluſio perfecta fuiſſet, præſtò ſtatim eſſet aliqua alia machina, quæ illud ipſum liquidum, tam intrà portionem explicatam,

quam

quàm intrà reliquam adhuc plicatam duceret; adeoque ejusmodi machina ita debuit esse comparata: primò ut esset majoris momenti, quàm momentum liquidi per solum æstum & contractionem membranarum conceptum, illud enim momentum explicare totum canalem non potest, ut jam patet: secundo, ut eodem tempore, quo explicat, canalem explicatum impleret. Dico jam hujusmodi instrumentum esse Cor cum arteriis: sed priùs de momento ejus exponendum aliquid. Ne rem nimis in longum produceremus; in demonstratione proxima constituimus cessaturam disclusionem canalis implicati ad terminos I & H, ex quibus derivantur canaliculi per latera, ob dilabens faciliùs per eosdem canales ad latera liquidum. Quæ etsi vera sunt omnia: quia tamen multa in controversiam revocari possent pertinentia ad contractionem eorundem, & restitutionem, per quam fieri posset ulterior disclusio per plicas succedentes versus G; atque insuper, quum iidem canaliculi per latera explicati demum penitus hient in circumfusùm & ipsi liquidum, possent & instituere & ipsi suos æstus; minùs quidem vividos; qui tamen possent sufficere ad ulteriorem disclusionem canalis principis: hinc, ut inanes quidem suspiciones, & dubia hujusmodi sine multitudine aliarum propositionum uno solùm verbo tollamus; consideramus id, quod mox exposuimus, nempe canalem A B C D ad emissarium A B brevi occludi: & quum hoc ipsum etiam brevi contingat in canalibus ad latera derivatis I F, H E (quicquid sit de resistentiis ad I H) post occlusionem neque per canalem A B C D, neque per ullum ex canalibus ad latera derivatis poterit circumfusum liquidum intra ullam canalis principis partem sive plicatam, sive explicam trajici, quare necessarium erit instrumentum illud omnes resistentias superans, quæcunque illæ sint, & simul canales implens. Quanti autem momenti sunt illæ resistentiæ, quæcunque, quotcunque, & ubicunque sint positæ? an non in superioribus ostendimus momentum, quo corpus seminis statim ab initio generationis resistit liquidis agendis intrà se ipsum, crescere ad incrementum ejus incredibili quadam, & immensa proportione majoris inæqualitatis? Quanta autem vis minimi æstus in tam mi-

nima mole; & quanta vis contractionis in tanta teneritudine? etiamsi igitur nihil consideres occlusionem canalium mox successuram; etiam antequam occludantur, momentum æstus non sufficiet ad superandas resistentias, quibus occurrit; tam diversæ sunt positiones partium, quibus occurrit; ac tam varii, atque inexplicabiles anfractus, per quos sese agere debet. Et si earum resistentiarum mensuram aliquam desideras, antequam nostram videas in circuitu sanguinis expositam; consule, quæ jam prodidit de mensura virium cordis, & resistentiarum, quas patitur, ille magnus, ille Mechanicorum Princeps BORELLUS; &, quod mihi est summum decus & gloria, Præceptor meus; & ille in stuporem te pertrahet, & faciet, ut facilè intelligas, quàm certum sit, momentum primi liquidi in actum acti, non nisi ad brevem distantiam suo impetu trudi intrà corpus seminis posse; adeoque necessarium fuisse illud instrumentum, quod tanto momento superaret momentum æstus, quanto superatur resistentia brevissimæ partis corporis à resistentia universi corporis reliqui. Tertio loco, ut etiam ii, qui difficilioribus hisce non assueverunt, neque concipere possunt aut hanc resistentiarum immensitatem, aut illam solam, de qua in proxima contenti fuimus ad terminos I & H; neque concipere valent occlusionem canalis ad A B; illud facilè concipient equidem, fœminas gravidas aliquando demum parere, hoc est ex utero, & primo liquido fœtum deturbare, adeoque non semper fœtum haurire posse per canalem A B C D ex parte hiante A B liquidum circumfusum, quum illud liquidum jam desit ex ipso per partum devoluto fœtu. Unde rursus necessarium erit instrumentum illud, quod superet resistentias, & derivet liquidum intrà canales. Patet igitur triplici de nomine necessarium fuisse instrumentum quoddam, quod explicaret, & simul impleret canales: primò scilicet ad ipsum initium generationis; quia momentum æstus primi liquidi ad brevem distantiam disclusionem canalium protrahit: non ita multò post initium generationis multò magis necessarium fuisse ejusmodi instrumentum; quia post initium generationis iidem canales ad eas partes, per quas admittunt æstum, occluduntur: & per totum

re-

reliquum tempus generationis; & post exclusionem eò adhuc magis necessarium fuisse instrumentum idem; quòd tum nullis canalibus datur communio cum primo liquido; & increscente per dies vi generationis, corpore fœtus; resistentiæ continuè crescunt admirabilem illum in modum. Dico jam igitur ejusmodi instrumentum resistentias omnes superans, & simul canales implens esse Cor cum arteriis, truso per eas sua vi sanguine. Patet ex superioribus solam vim naturalem contractionis non sufficere ad superandas resistentias, quibus occurrunt liquida agenda per corpus seminis sub initium generationis, quum enim illa contractionis vis sit, ut expositum, illa, quæ primum liquidum in æstum agit; nec vis æstus resistentias superare possit occurrentes agendis liquidis, neque igitur vis contractionis naturalis iisdem superandis sufficiet, quare ad hoc ut instrumentum expositum possit superare hujusmodi resistentiam; non sufficiet illud constituere ex membranis contractilibus; sed oportebit illud instruere aliqua alia facultate, quæ sit momenti tantò majoris momento contractionis naturalis, quantò hoc ipsum momentum contractionis naturalis superatur à momento resistentiarum occurrentium liquidis agendis infrà corpus, quum autem hujusmodi facultas sit illa, quæ viget in musculis, ut jam notum est: & hæc ad quemcunque gradum, tantùm non immensæ violentiæ, perduci potest, patet musculi usum aptissimum fuisse instrumento, quod quærimus. Quia verò ad hoc ut musculus moveri possit, ex iis, quæ ostendit BORELLUS, & nos alia via longè diversa, & magis naturali demonstramus in musculis nostris; necessarium est, ut intrà sinulos villorum, ex quibus musculi componuntur, derivetur liquidum nervorum & sanguis, si igitur musculus se movens constituendus fuit vel ab ipso primo initio generationis; oportuit, ut ab ipso primo initio generationis in illum musculum derivaretur nervus, & derivaretur arteria; & per nervum illum flueret liquidum suum, & per arteriam suam; & utraque liquida eodem tempore influerent, atque exciderent in sinulos villorum musculum componentium: tunc etenim ille musculus excreret quamcunque vim superandis quibuscunque resistentiis aptam. Supponi-

ponito igitur interim ita rem inſtitutam fuiſſe, & re ipſa factum, quacunque demum ratione id fieri potuerit, ut vel ad ipſum primum tempus generationis perduci potuerit nervus, & arteriola in muſculum aliquem; & muſculus ille inde in motum venerit cuicunque reſiſtentiæ ſuperandæ aptum, ſortiti igitur interim erimus vim ſuperandis reſiſtentiis quidem aptam; ſed oportebit illam velut alligare reſiſtentiis iiſdem, quum præcipuè res pertineat ad diſcluſionem canalium; & illam alligare velut ad oppoſitas partes amplitudinis eorundem canalium: ut ſi eadem facultas trahat velut per oppoſitas anſulas: & membranæ canalium ad contactum poſitæ debeant ſequi anſularum motum in diverſa trahentium; atque ita à mutuo contactu recedere, ſeu canalem diſcludere: & ſi eodem tempore, quo hæc diſcluſio peragitur, eadem diſcludens vis immittat liquidum intrà canalem, qui diſcluditur; diſcludetur canalis, & implebitur liquido eodem tempore. Ex his autem jam intelligis facilè, ſi muſculus ille ſit Cor, & ex Corde ſenſim & paulatim naſcantur arteriæ cum ſuo ſanguine, quæ protrahantur ad partes cerebri, ſpinalis medullæ, & quaſcunque velis; earumque canalibus affigantur; & intrà ipſorum cavitatem aut ipſæ hient, aut canaliculi aliqui tranſverſi à canalibus earum partium deducti hient in cavitatem arteriarum, eo planè modo ad amuſſim, quo hiant extrema venarum lactearum in cavitatem inteſtinorum: fiet ex hac fabrica ſimpliciſſima, & maximè obvia non ſolùm diſcluſio canalium, non ſolùm liquidi derivatio in ipſos ex arteriis; ſed inſuper quicquid pertinet ad fabricam glandularum; & quicquid pertinet intrà ipſas ad ſolutionem, & ſeparationem liquidi à liquido; atque inſuper quicquid pertinet ad modum exprimendi eadem liquida, & in motum agendi per canales ſuos per quamcunque velis longitudinem; denique ex illa ſolùm fit quicquid eſt motuum, & quicquid eſt fabricæ in quacunque parte corporis, quod ex ſemine generatur. Hæc autem hic ex eo ſolum indico, quòd ad intelligendum motum Cordis, & rationem, qua primò ille fit intrà uterum, aliquam operam conferunt. Quum autem illud, quod conferunt, non contineat totam ſummam rei; hinc illa ſolùm indicaſſe ſatis ſuper-

ſuperque erit: & nemo non videt ex ſe ipſo, quàm immenſa rerum ſeries in his paucis verbis contineatur; & proinde quantæ molis ſit opus illud, quo nos omnia illa complectimur. In re igitur ad motum Cordis pertinente, qui primò debet fieri ab ipſo ſtatim initio generationis & intrà uterum; oportebit, ut inveniamus, antequam moveatur Cor, ſanguinem, arterias cum ſanguine per muſculum Cordis ductas, hoc eſt ſanguinem truſum in arterias ſine motu Cordis, & nervos perductos intrà illum eundem muſculum Cordis, & liquidum per ipſos fluens ſine ulla arteriarum ope, quum illæ adhuc ad nervos perductæ non ſupponantur; quod eſt opus prima fronte factu incredibile, & quod ſuperare videtur captum humanæ mentis: dico tamen rem non ſolùm non eſſe ex iis, quæ fieri non poſſunt; verùm quantum ad nervos attinet, & liquidum per ipſos fluens, & fluens ſine opera arteriarum piæ matris, & nervos perductos ad uſque muſculum Cordis, & intrà ſinus villorum ipſum componentium hiantes, & contentum liquidum intrà eoſdem ſinus exprimentes, dico rem jam factam eſſe, & ex ſuperioribus conſtare. Quoniam etenim oſtenſum eſt per ſolam vim æſtus primi liquidi derivari ipſum per totum canalem explicatum A B C D, per totam longitudinem plicarum ab O uſque ad I H; & per totam longitudinem canalium I F, H E: ſi igitur vel utrique ii canaliculi, vel alii plures, aut eorum aliquot, aut unus ſuo emiſſario E aut F ſit ad contactum muſculi Cordis; ipſumque perrumpat, ita ut in ſinulum villorum hiet; ſola vi æſtus primi liquidi derivabitur in muſculum Cordis liquidum nervorum, & quum primo illo tempore generationis minima vi muſculi opus ſit; ad eundem muſculum movendum ſufficiet illa minima quantitas liquidi ex nervis, quæ ex iiſdem nervis trudi poteſt per minimam vim æſtus in minimam concitationem acti à vi contractionis, quæ minima viget in membranis A C, B D ſummæ teneritudinis in illo primo tempore generationis, quare ſi aliquid inveniamus ſimile, quo ſanguis per arterias agi poſſit in muſculum Cordis, antequam idem muſculus moveri poſſit, rem admirabilem atque incredibilem non ſolùm confecerimus ex toto; ſed confecerimus facilè, & ex ſua neceſſitate atque evidenter;

& rem in proxima aggrediemur. Hic interim omittendum non est, quantùm pariter ex observationibus confirmetur hæc derivatio liquidi per nervos in musculum Cordis vi sola æstus primi liquidi ab ipso primo tempore generationis: ex loco enim, quem Cor occupat, deprehenditur per tam breve spatium distare Cor ab hiatu spinæ, ad eum scilicet locum, ad quem per vim æstus liquidum intrà nervos se agit; ut nervulus ab illo hiatu initium sumens debeat esse brevitatis humanum captum excedentis, si debeat subire musculum Cordis, quare in tanta brevitate spatii, licèt suæ præstò sint resistentiæ: tamen erunt illæ minimæ, & superari poterunt per solam vim æstus, hoc est per solam vim æstus primi liquidi liquidum nervorum derivari poterit in músculum Cordis. Quare patet undecunque rei veritas, seu patere saltem videtur.

Sed heus tu, inquam, aliquis? ergone liquidum nervorum, quod musculos contrahit, tam confidenter supponis esse idem ac primum liquidum in amnio contentum, & pro demonstratione nobis obtrudere audes; quòd, licèt perfectissimè se haberent omnia, unius hujus rei, de qua maximè dubitandum est, gratia, infirmum equidem, & planè nullum esset? Unde nosti liquidum illud, quod per nervos ducitur, postquam animal perfectum est & exclusum ex utero, & quod separatur in cerebro tanta opera glandularum, sit illud ipsum, quod in ipso initio generationis continetur in amnio; & quod sine cerebro, sine glandulis, sine sanguine ex albumine generatur? Quis istæc capiat, aut quis istæc admittat; aut saltem, si hæc non ostendantur, quis in censu demonstrationum haberi velit ea, quæ hisce superextruantur, antequam rata & indubia per demonstrationem aliquam fiant? Sed heus tu quicunque es, qui hunc in modum prudentissimè quidem dubitas; sed parum memor eorum, quæ jam demonstrata sunt à nobis? recurre ad ea, quæ superiùs scripsimus, & considera diligentiùs, & memoriæ consigna firmiùs, quæ de triplici genere lympharum satis distinctè narravimus. Lymphæ spiritum diximus unam; eamque in cerebro deprehendimus, & cavitatibus ejus; & hanc concipere calorem facilè, & in auras evanescere totam, & vix sui vestigium ullum relinque-

quere in vase, in quo ad ignem evaporat. Secundam deduximus ex lymphæductibus; eamque diximus crassiusculam, quæ nempe ad ignem & ipsa evaporet facilè sed pulvisculum in vasculo, è quo evaporat, relinquat sui quasi sedimentum coagulatum. Crassissimam diximus serum sanguinis, ex qua scilicet igne tentata minimum evaporet, maximum concrescat in sedimentum velut albumen. Sed an non & illud memoravimus, albumina ovum implentia ante incubatum igne tentata evaporare, & concrescere iisdem planè legibus, & proprietatibus omnibus, quarum sunt lympha sanguinis, & lympha lymphaticorum? & rursus an non ostendimus iisdem legibus, & affectionibus non concrescere, & evaporare lympham cerebri, quibus non concrescit, & evaporat liquidum amnii, & aliorum sacculorum, postquam ovum in incubatu fuit? Ex his igitur constituo, quum eædem sint affectiones primi liquidi, ac lymphæ cerebri, lympham cerebri & primum generationis liquidum idem esse. Quibus adhuc hoc aliud adde incomparabile. Lympha sive sanguinis, sive lymphæductuum, antequam in cerebrum derivetur, per pulmones fluit, hoc est ex superiùs expositis admiscetur aeri, vel illi rei, quæ ab aere secernitur per respirationem: si igitur, quod ex aere permiscetur lymphæ sanguinis, & lymphæductuum in pulmonibus, solveret illam in partes suas, spiritum nempe non concrescentem igne, & sedimentum igne concrescens: & glandulæ cerebri ita comparatæ essent, ut derivare possent in nervos ex sanguine non sedimentum lymphæ igne concrescens: sed spiritum lymphæ igne non concrescentem sola virtute ejus rei, quæ ab aere in pulmonibus per respirationem exprimitur in sanguinem; mutaretur lympha sanguinis, & lymphæductuum in lymphæ spiritum, sed lympha sanguinis, & lymphæductuum sunt ipsa ovi albumina ex superioribus: & ovi albumina pariter ex superioribus per aerem ovi mutantur in primum liquidum, quod omnibus suis affectionibus respondet lymphæ cerebri, igitur ovi albumina, quæ sunt idem cum lympha sanguinis, & lympha lymphæductuum, mutantur ab eadem causa, nempe ab aere: illa quidem aere ovi: hæc verò aere pulmonis: quare, quum eadem sit materies, eadem, & eodem

modo operans in ipſam cauſa mutationis, illud igitur, in quod duo illa ejuſdem naturæ mutantur ab eadem cauſa eodem modo operante, idem erit; ſeu primum liquidum & lympha cerebri idem erunt, & quum lymphæ ſpiritus contrahendis muſculis ſit aptus, erit & primum generationis liquidum contrahendis aptum pariter muſculis. Quæ ſatis eſſe reor. Cave autem exiſtimes, ex eo, quod ſtatuamus, primum liquidum generationis, & lympham cerebri idem eſſe; nihil aliud contineri in eodem primo liquido conſtituendum ſit, quàm illam ipſam lympham cerebri; & per aerem idem primum liquidum non mutari in aliud, quàm in lympham cerebri, res etenim diverſiſſima ratione ſe habet. Etenim per aerem ovi illud primum liquidum convertitur in illa omnia, in quæ convertitur chylus, & imperfectior ſanguis in ſanguinem, & lympham cerebri per aerem reſpirationis, unde fit, ut, quemadmodum imperfectus ſanguis, & chylus, poſtquam mutatus eſt ab aere in pulmonibus, eſt quodammodo intrà eoſdem pulmones omnia liquida corporis; ſed permiſta invicem, & adhuc ad contactum leviter hærentia; ſed hærentia tam leviter, ut per ſolas illas aptas preſſiones, quas patiuntur, dum fluunt per glandulas, poſſint & debeant abſque fermento ſejungi penitus, atque in ſuos canales exprimi: ita primum liquidum generationis, poſtquam mutatum eſt ab aere ovi, eſt intrà cavitatem ovi omnia liquida, quæ uſui eſſe debent corpori, quod generatur: & quæ in glandulis ejus per ſolam preſſionem in ipſis vigentem poſſunt & debent abſque fermento ſejungi penitus atque exprimi in ductus ſuos. Quare ad rem noſtram ex his deduces, in primo liquido generationis dari etiam illud corpus, quod deducitur à ſanguine, ut producatur muſculorum motus: & illud, quod deducitur à lympha cerebri ad ejuſdem motus productionem, ſed hæc corpora, quum in ipſo primo liquido, etiam poſtquam ab aere mutatum eſt, non ſint ſoluta penitus; ſed ſolum maxima ex parte diſpoſita ad ſolutionem; ita ut nihil aliud ſuperſit, quàm certa cohæſionis vis ſuperabilis per ſolam preſſionem glandularum, per quas excurrunt abſque fermento, hinc fit, liquida illa muſculos contrahentia, ad hoc ut vim ſuam exerant, non ſufficere, ut ſint veluti ſub-

acta

acta ab aere, & in cavitate communi ovi contineantur; sed necesse est, ut ducantur per canales suos, nervos scilicet, & arterias, ex quibus glandulæ constituuntur; ibique solvatur penitus ab alterutrius canalis liquido, vel à liquido utriusque illud aliud liquidum, quod musculos contrahit, in villorum contractilium sinulos exprimatur. Et ex his forma jam motum sanguinis, antequam operetur musculus Cordis; ac deinde age musculum Cordis in motum, antequam detur cerebrum, & pia mater hunc in modum.

PROPOSITIO XIII.

Si membranæ naturali contractione contractiles constituant canalem ita utrinque patentem, & sua interiori cavitate influxum tentanti liquido nihil repugnantem; ut ex altera, qua patet, parte possit liquidum admittere, sed non emittere, ab altera possit emittere, sed non admittere; & demergatur intrà primum liquidum; implebitur, & distrahetur per latera extrorsum, & restituetur: & quum restituitur extrudet liquidum non per eam partem, per quam liquidum admisit, sed per oppositam; eoque extruso, rursus implebitur & rursus distrahetur, & contrahetur rursus & exprimet contentum liquidum per partem oppositam; atque ita deinceps ex ordine protrahet hos suos alternos motus distractionis, & restitutionis. Dum igitur hæc aguntur, præstò sit consultus ille, atque industrius, & maximè de sui operis perfectione solicitus Faber, & Præses generationis, quicunque ille sit; & circa canalem illum disponat villos contractiles, prout necessitas futuri Cordis exigit; & ad partes externas illius instrumenti, quo fit, ut ex canali possit liquidum emitti, sed non admitti, excavet foramina, ex quibus initium ducant canales, qui per villos contractiles distributos ad superficiem canalis perducantur divisi in capillamenta tenuissima, eo modo intorta atque circumducta, qui necessarius est ad formationem glandularum, quarum canaliculi in sinulos villorum pateant. Dico ex his, & iis, quæ in superioribus ostensa sunt, constitutam esse fabricam Cordis cum advoluto musculo; & factum, ut materies sanguinis trudatur in arterias coronarias, antequam musculus Cordis operetur; & factum, ut musculus Cordis in suam contractionem veniat, antequam detur cerebrum, & pia mater: veniat tamen per aliquid deductum à liquido nervorum, & sanguine, quemadmodum venit, postquam factum est cerebrum, & pia mater; & factum denique, ut ventriculi, & auriculæ debeant eo ordine moveri intrà uterum & ab initio generationis, etiam antequam factum sit cerebrum, & pia mater, quo moventur, postquam utraque facta sunt tam intrà, quàm extra uterum.

CAnalis AB, cujus longitudo sit in eadem recta linea AB, Fig. II. & constans ex septem partibus alternè inter se dispositis; qua-

quarum tres C, D, E ampliores, quatuor A, I, O, B angustiores repræsentent Cor, quale illud descripsimus superiùs ex Codice Malphighiano. Si hic esset locus exponendi ordinem, quo in generatione singulæ partes successive producuntur; exponerem, antequam canalis A B in hanc alternam inæqualitatem amplitudinum veniat, esse posse per totam suam longitudinem amplitudinis unius, & ejusdem; & dummodo sit determinatæ cujusdam mensuræ in longitudine, per solam vim naturalis suæ contractionis, per solam vim æstus primi liquidi, & per solam positionem, quam habeat intrà idem liquidum æstuans, debere venire in illas inæquales amplitudines alternè dispositas; & in illos motus sibi ex ordine succedentes in solis partibus amplioribus, initio sumpto non à quacunque ex iis partibus; sed ab illa, quæ abitura est in auriculam dextram, qualis in canali A B pars amplior E, cui succedat motus amplioris partis D, quæ ventriculus dexter futura est; postremò moveatur pars amplior C, quæ futura est ventriculus sinister. Quia verò hæc ad rem præsentem nihil faciunt, & sunt multò longioris explicationis; quum secum ducant demonstrationem omnium, quæ in æstu contingunt; & quid tam in fluxu, quam in refluxu ejus contingat canalibus compressilibus, qui intrà idem liquidum contineantur: hinc omissa hujusmodi explicatione, sumo solùm duas postremas partes A & C; quarum A angustior est truncus arteriæ magnæ; C amplior ventriculus sinister. Sumo, inquam, duas hasce partes esse ejusdem amplitudinis, antequam veniant in amplitudines inæquales; sumoque proinde canalem L M; in quo pars L N truncus arteriæ, N M ventriculus; sumoque naturali contractione contractilem: pateat autem ille ad M, ita ut admittere liquidum possit, emittere non possit; quod facilè fit in naturali statu, quum canalis L M cum toto A B cohereat, eique continuus est; per illam enim levem flexionem, quæ in illo statu occurrit ad I, fit, ut liquidum ex C refluere versùs D & E non possit, illa enim flexio ad I partes agit valvulæ admittentis liquidum veniens ex D & impedientis refluxum. Cavitas intrà canalem M N, pono, nihil impediat influxum liquidi ex M. Pono ad N instrumentum quoddam, quo li-

liquidum ex cavitate canalis N M effluere non prohibeatur; prohibeatur autem influere rursus ex N in eandem cavitatem; & canalem hunc in modum præparatum demergi volo intrà primum liquidum, quocunque tempore velis, sive scilicet ante, sive postquam concepit æstum. Implebitur ille ex superiùs expositis per partem trunco arteriæ oppositam, nempe per M; & ob impetum, quo impletur, & resistentiam instrumenti ad N, distrahetur; & cessante impetu, influxus contrahetur. Et quum ea sit fabrica canalis, ut contentum liquidum per M effluere prohibeat; permittat per N, quum se restituit canalis; undique per ambitum contentum liquidum trudetur in truncum arteriæ magnæ canali continuum; & canalis cavitas deplebitur, & nihil obstabit influxum tentanti liquido, unde implebitur rursus; distrahetur, & contrahetur alternè per quantam longitudinem temporis libet. Dum autem hæc aguntur; facultas generans [quamcunque illam esse velis] disponat per superficiem canalis N M villos contractiles ejus positionis, atque ordinis, quem exigit necessitas futuri Cordis, & à labro VS, posito ad ipsum statim confinium arteriæ L, & instrumenti N refluxum impedientis, ducat canaliculos V R, S T, qui hient in cavitatem arteriæ L; & distribuantur per villos contractiles jam aptatos ad superficiem canalis; & distribuantur quales per glandulas, quarum canaliculi hient in sinus eorundem villorum contractilium; an non jam ex te ipso vides, quid inde fiat? fiunt scilicet nullo negotio, quæ proposuimus. Quoniam enim per solam vim contractionis naturalis, qua instructæ supponuntur membranæ canalem N M constituentes, liquidum è sua cavitate in arteriam truditur, hoc est extra eandem cavitatem suam per determinatam mensuram, si igitur ad hanc ipsam mensuram perforetur arteria, & illa foramina abeant in canales; liquidum extrusum adigetur in eosdem canales sine ullius musculi opera: sed per solam vim contractionis naturalis, & per multò majus eorundem canalium spatium agetur, quò magis ipsorum origines erunt proximæ emissario canalis extrudentis liquidum; & adhuc per multò majus, si ejusmodi origines sint ad ipsum emissarium, quales re ipsa sunt arteriæ coronariæ ad

emis-

emissarium sinistri ventriculi, quare in ejusmodi arteriarum fabrica poterit liquidum è mox futuro sinistro ventriculo per solam vim contractionis naturalis extrusum ad majusculum spatium earum arteriarum perduci, & pervadere primos cincinnos earundem, ex quibus primæ glandulæ conformantur; & per suos canaliculos derivare in sinus villorum, per quos arteriolæ distribuuntur, liquidum iis contrahendis aptum, separatum in iis cincinnis glandularum. Quid autem actum est in superioribus? an non ejusdem contractionis naturalis opera implevimus illos nervulos deductos per latera à spinali medulla? & an non ii per generationem semper increscunt, atque extenduntur, & partibus singulis inseruntur? dum igitur hæc contingunt circa sinistrum ventriculum; nervulus aliquis, aut aliquot in tantam extensionem per generationem venerint, ut ad villos superficiei ventriculi mox aptatos pertingant, & iis inserantur. Tota jam res ex se ipsa patet, unde vides, antequam moveantur villi, trudi in arterias coronales sanguinem posse; villos posse contrahi, antequam cerebrum, & pia mater detur: & quia dabitur ille influxus primi liquidi per partem M alternè; movendum sinistrum ventriculum alternè ab initio generationis, quemadmodum post initium intrà aut extrà uterum; & id non solùm debere contingere; si canalis ML spectetur solitarius, quemadmodum nos facimus interim; sed etiam si spectetur conjunctus cum toto suo reliquo canali IB, antequam in perfectam habitudinem Cordis abeat, vel postquam in eandem abiit. Si enim contractiones, aut restitutiones ventriculi dextri, aut auricularum, aut influxus primi liquidi in cavitates earundem partium, non succedant eo tempore, quo permittant sinistro ventriculo, aut dextro, aut auriculis alterno tempore contrahi, alterno restitui; liquidum per nervos influens subsistere cogetur, & prohibebitur influere in suos villos contractiles, succedent nempe illa, quæ in secunda propositione ostendimus; & venient partes constituentes machinam Cordis in motus alternos restitutionis, & contractionis; ita ut, quo tempore contrahitur musculus auricularum, restituatur musculus ventriculorum; & quo tempore hic contrahitur, restituatur ille. Quod ostendendum suscepimus.

Neque

Neque te in dubitationem urgeat id, quod aſſumpſimus, nempe liquidum ex ſe ipſo derivatum in cavitatem canalis N M ſiſti intrà eundem canalem propter reſiſtentiam, cui occurrit ad impedimentum N. quum etenim illa reſiſtentia ſit ſuperabilis, liquidum igitur ſiſti non poterit; ſed solùm minuetur momentum ejus. Neque, inquam, hujuſmodi dubitatio te moveat, licèt etenim illa reſiſtentia ſit ſuperabilis: ſuperabilis tamen eſt momento aliquo, quod facit ut liquidum ſubſiſtat, & magis diſtrahat canalem per latera extrorſum, unde etiamſi idem liquidum, quod influxit, præterfluat in arteriam L, abſque eo, quod quieſcat intrà canalem N M: quia tamen ipſius membranas ſua vi, qua nititur per latera, truſit extrorſum atque diſtraxit per totam ipſarum longitudinem N M, antequam perduceretur ad ſuperabilem reſiſtentiam N, etiamſi igitur non ſiſtatur, ſed præterlabatur ſupra ipſam; dum præterlabitur, ſeſe contrahent membranæ, ipſumque ulteriùs propellent, & trudent in arterias coronarias, quarum immiſſaria ſtatim hiant ad emiſſarium canalis, quare nihil illa dubitatio rem dimovet è ſuo ſtatu. Atque his adde, etiamſi primum liquidum, dum influit in canalem N M, ejuſdem membranas nihil truderet extrorſum, atque diſtraheret: ſed eaſdem in prima ſua poſitione ſiſti ſineret; & totus canalis N M in omnibus partibus ſuæ longitudinis perſiſteret in eadem amplitudine, atque præterlaberetur uſque in cavitatem arteriæ. Quoniam ſtatim ultra emiſſarium canalis N M liquidum præterlabens, & undecunque per latera ſua naturali vi, quatenus liquidum nitens occurrit patentibus immiſſariis uniuſcujuſque arteriæ coronariæ, eadem igitur illa vi, qua nititur per latera, ſi non vi reſtitutionis, in quam veniunt membranæ canalis N M; ex ſe ipſo devolvetur liquidum illud in cavitates ejuſmodi arteriarum, unde vides rem undecunque ſibi conſtare. Quare patet quicquid eſt opus.

Verè generatio per fœcunditatem fit; quod niſi aliunde certum eſſet, vel ex hac ipſa ipſius explicatione innoteſcit, ita etenim ſuboritur è re res, ut nullus dicendi finis inveniatur. Exiſtimet forte non unus, totam hanc machinam de motu Cordis

ita fabrefactam esse, ut nullus esse possit ruinæ metus, tam illa validè sibi ipsi toti, suisque partibus cohæreat, tam firmis fundamentis innitatur; tam validis sistatur retinaculis; tam sibi ipsi undecunque quasi dixerim æquilibris. Sed quid in demonstrationum fabrica magis insidiosum, & magis labile, quàm illud quod supponere dicimur? aut prætermittere aliquid,
Fig. I. quod non demonstres? Nos autem in propositione canalis spinalem medullam repræsentantis quot supposuimus, quæ sine ulla demonstrationis vi admitti voluimus tanquam rata? Supposuimus membranas A C, B D canalem A C D B constituentes esse naturali contractione contractiles; sed unde illud sciamus, ne verbum quidem: quum tamen de nulla alia re magis soliciti esse debuerimus, quàm de earum membranarum contractilitate, cui scilicet uni universa reliqua tam singularis machina superextruitur. Hæc igitur naturalis contractionis vis in membranis A C, B D demonstranda, non supponenda; si ea, quæ exposita sunt hactenus, non verba, & nugæ meræ, sed ratiocinia aliquid constituentia censenda sunt. Rursus supponitur cavitas ejusdem canalis inanis, aut nihil repugnans ingressum tentanti liquido: sed unde hoc similiter? aut quomodo rem persuadeas, si negat aliquis? Quare & id similiter ostendendum. Nihil de calore cogitatum, neque determinatum; an ipsius vis quaquaversum agitans possit officere illi exposito ordini rerum aut agitando liquida, aut agitando membranas canalis, aut eas contrahendo aliqua ratione diversa ab ea, quæ necessaria est, ad hoc ut res procedat eo modo, quo exponitur: quod equidem non erat contemnendum, quum videamus chordas Musicas, quæ ex animalium partibus fiunt, & villos quoscunque, ex quibus corpus animalis constat, calore contrahi.
Fig. I. Denique asseritur quarto loco primum liquidum, postquam implevit universam cavitatem A C B D ad usque O, & intrà ipsam quievit, & in restitutionem venerunt membranæ C A, B D; per ejusmodi restitutionem contentum primum liquidum trudi versùs utramque oppositam partem canalis, nempe & versùs O; quà maximè occlusus est; & versùs A B, quà ex toto patet. Quis autem hæc ferat, aut admittat pro veris? & præcipuè, si de-

debeant esse fundamenta demonstrationum; nisi & ipsa pariter, & quidem singula singulæ demonstrationes, & quidem veræ demonstrationes suadeant? Age igitur, & hanc ipsam rerum seriem persequamur; & quum propositarum rerum unaquæque ad evidentiam evinci possit; postquam id præstiterimus, non solùm nullus videbitur superesse dubitationi locus: verùm ex admirabili consensu rerum tam diversarum numero, & natura, quæ ad unius solius demonstrationem conficiendam necessariæ sunt, magis evincetur veritas illius ejusdem unius rei. Primo igitur.

PROPOSITIO XIV.

In utero ad ipsum primum initium generationis, tam villi constituentes membranas expositas sinistri ventriculi Cordis, *quàm constituentes membranas spinæ, & spinalis medullæ, vi se contrahendi per naturalem contractionem sunt præditi. Sed priùs ostendamus hoc alterum quasi lemma.*

Villi superaddita contractione contractiles, & componentes musculos in corporibus animalium post generationem & extra uterum positos, præditi sunt etiam virtute se contrahendi per naturalem contractionem; & hac restituuntur in longitudinem suam, postquam ab illa recesserunt vi contractionis superadditæ.

Contractionem superadditam appello, quam in præmissis ad librum meum *De Rebus Medicis*, ubi de motu musculorum loquor, appello contractionem per voluntatem, aut appetitum, illam scilicet, quæ fit per confluxum liquidorum à nervis, atque arteriis derivatorum in sinus villorum. Dico igitur villos contractiles in musculis animalium, post generationem & extra uterum positorum, esse præditos non hac sola superaddita vi se contrahendi; sed etiam contrahendi vi naturali, ea scilicet, qua tantum non omnia prædita sunt; & qua fit, ut licèt ab oppositis partibus per eandem lineam rectam trahantur, fiunt majoris longitudinis absque fractura, aut divulsione; & si libertati permittantur, ultro coeant in se ipsa, & in priorem longitudinem restituantur: atque dico insuper per hanc facultatem contractionis naturalis musculos in suam longitudinem re-

 dire,

dire, poſtquam ab eadem diſtracti ſunt per vim contractionis ſuperadditæ. Primò igitur, ſi è quocunque corpore animalis, ſive adhuc dum vivit, ſive poſtquam extinctum fuerit, muſculum eximas, & in ſuos villos diſſolvas, & ex villis quemlibet ſumas, & digitis ad oppoſitas partes per longitudinem trahas vi etiam non ita valida; obſequitur trahenti villus abſque divulſione partium, & in ſua integritate perſiſtens fit longior; ſi verò trahere deſinas, & amoveas, aut utrimque, aut ex altera tantùm parte digitos, ita ut villus in ſuam libertatem veniat; ex ſe ipſo contrahitur, ſeu in priorem ſuam minorem longitudinem venit, ſed hoc eſt naturali contractione contrahi: igitur villus contractilis non ſuperaddita ſolùm ſe contrahendi facultate eſt præditus; verùm etiam vi contractionis naturalis. Sit jam folliculus A B unus ex iis ſinibus, qui diſtributi ſunt per longitudinem villi contractilis: & quum contrahitur contractione ſuperaddita, veniant ejus oppoſiti termini A, B in I & O; & utraque incurva latera utrimque abeant in angularem poſitionem I C O, I D O. Si utraque latera C I, C O ſunt longiora, quàm curva A B; jam ſunt diſtracta: ſi verò illa duo huic æqualia eſſe velis, ad ſupremum punctum C; ſive ille ſit terminus anguli rectilinei, ſive ſummum culmen alicujus curvæ I C O; erit vel curvitas vel inflexio major, quàm in quacunque parte curvæ A B, quare erit curva A B minus diſtracta, quàm I C O ſaltem ad ſummum terminum C, quare ceſſante contractione ſuperaddita, ſi membranæ A, B inſtructæ eſſent facultate naturali ſe contrahendi; libertatem ſortitæ poſt diſtractionem ex ſe ipſis, abſoluta contractione ſuperaddita, per contractionem naturalem à minori longitudine I O, in quam venerant per contractionem ſuperadditam, reſtituentur in priorem longitudinem A B, ſed villus contractilis hac etiam vi naturalis contractionis eſt præditus, igitur villus contractilis diſtractus per contractionem ſuperadditam; & per ipſam factus minoris longitudinis, in priorem majorem longitudinem venit per vim contractionis naturalis. His poſitis.

Dico

DIco primò intrà uterum ad ipſum primum initium generationis membranas conſtituentes ſiniſtrum ventriculum Cordis eſſe prædita vi ſe contrahendi per naturalem contractionem. Si enim id verum non eſt; motus Cordis, quem expoſuimus, non ſit opus membranarum naturali contractione ſe contrahentium; ſed ſit motus muſculorum, erit igitur compoſitus ex diſtractione per latitudinem, & contractione per longitudinem; & quum reſtituitur, reſtituetur modo & vi, qua reſtituuntur muſculi, ſed quum muſculi reſtituuntur, reſtituuntur per vim contractionis naturalis, ſtatim ac igitur, & eo ipſo argumento, quo niteris evertere vim contractionis naturalis intrà uterum ab ipſo primo tempore generationis, eandem ponere cogeris. Quare patet, quod primo loco ponitur. Dico ſecundò eadem virtute contractionis naturalis in utero ad primum tempus generationis præditas eſſe membranas conſtituentes ſpinam, & ſpinalem medullam. Poſſem id pluribus obſervationibus evincere; ſed rem agam breviùs. Et primò ex prima parte facilè id evincitur, per illud enim primum tempus generationis ſunt ejuſdem generis omnia, quaſi ſcilicet ex muco facilè divulſili ſingula, unde ſi in membranis Cordis datur contractio naturalis; danda etiam erit in ſingulis aliis: ſed non opus eſt ratiociniis, ubi res ex ſe ipſa loquitur, atque oculis patet. Te igitur ad ovum ipſum provoco fœcundum, & per diem in incubatu detentum, ut res tuis oculis faciliùs, & ſubitò ſubjiciatur. Videbis primas lineas ſpinæ ita moveri, aut accedant, atque recedant; ampliando, & coarctando angulos, quos comprehendunt; quod opus eſt contractionis naturalis, neque enim ad eas partes ulla ſuſpicio ullius muſculi. Et ſi in hanc alicujus muſculi ſuſpicionem temere, & gratis quis veniat; jam ſuperiùs oſtenſum eſt etiam in motu muſculorum contractionem naturalem neceſſariam eſſe. Quòd ſi neque ovum obſervare velis, ſaltem acquieſce reſponſis Malpighianis, quæ ad paginam tertiam repetitarum obſervationum ita ſonant velut ex Tripode Delphico: *In aliis gemina concavitas excitatur A, & dorſi ſpatium, quod alias patebat convenientibus zonis in B, claudebatur, hoc enim familiare ipſi naturæ ſæpius obſervavi, in zonis motum*

adesse; ita ut suo accessu, & recessu, areæ & sinus excitarentur, & tollerentur. Hæc Vir oraculo similis. Quare patet in expositis partibus intrà uterum, & ab ipso primo tempore generationis dari vim se contrahendi per naturalem contractionem, ut proposuimus.

PROPOSITIO XV.

Etiamsi nervulus, quem selegimus partim plicatum, partim explicatum; & canalis, quem posuimus loco sinistri ventriculi Cordis, non inanes., sed liquido aliquo pleni essent: eadem succedent, quacunque ratione se gerat in liquida, & membranas calor; & quocunque ordine in ipsas agat.

QUum de re seminum agatur; & eorum plurima dentur, quæ etiam, antequam veniant in motum generationis, evidenter plena sunt liquido quodam, quod in agitationem venit, statim ac generatio instituitur: & ejusmodi semina sunt semina plantarum, quantùm observatum est hactenus, omnium: hinc nemo est, qui non videat, quanta imprudentia, & confidentia nostrum nervulum, & nostrum canalem in sinistrum Cordis ventriculum abiturum supposuerimus nihil continentem: & id imprudenter, & nimis confidenter factum; non solùm quia positiones gratis assumptæ nihil concludunt, ne dum rem demonstrent; sed quia re ipsa in ipso illo rerum genere, in quo sumus, dantur canales pleni, qui sunt omnino iidem cum iis, quos nos supponimus nihil continere. Quare, quum id præter rem factum sit, ad examen revocandum id, quod supposuimus; ponendumque canales illos esse plenos, & monstrandum quid inde fiat: monstrabimus autem fieri eadem omnia, quæ fieri ostendimus, posita inanitate eorundem. Antequam autem id evincam, confirmabo in plantarum seminibus contineri succum, etiam antequam in generationem veniant elegantissima observatione, & mille usuum. Eram igitur vel ab initio studiorum meorum de usu aeris etiam in plantis solicitus: & ut deprehenderem, an in ipsarum corporibus aeris aliquid contineretur; quicquid in quocunque genere plantarum

tarum cavum esse scirem in scapis, in truncis, in fructibus, tentabam sub aquis, demergebam scilicet, & per vim sub aquis detinebam, si levitas singularum ita cogeret; ac tum vel secabam, vel perforabam, vel frangebam, uno verbo dividebam corpus illud; ita ut in cavitatem ejus aqua posset penetrare: & penetrante aqua, si quid erumperet bullarum, affirmabam erumpens illud esse vel aerem, vel saltem aliquid tenue levius aqua, qualis aer. Rem igitur tentabam in illis cucurbitis maximis exteriùs candidis, & interiùs non ita multùm distantibus à colore albo, dilutissimè nempe flavis; quarum species nisi fallor illa est, quæ à Casparo Bauhino in Pinace, dicitur Cucurbita major rotunda, flore luteo, folio aspero; & ipsarum singulas committebam aquis; & innatabant illæ per totum tempus, quo persistebant in integritate sua naturali sine foramine, sine rima, sine fractura. In hoc statu per vim sistebam ad fundum vasis sub aquis, & perrumpebam intrò. Secta cucurbita circa scapum in circulum ampliusculum, incredibile quantum bullarum erumperet, & quanto cum fragore, & quanto cum impetu: & quid simile in omnibus aliis fructibus cavis semper deprehendi in singulis tubulis, qui per longitudinem arundinum alternè dispositi sunt inter internodia, & qui cum iisdem internodiis universam earundem arundinum longitudinem formant, in omnibus scapis florum cavis, unde admirabile quantum aeris in plantarum cavitatibus colligatur. Administrabam experimentum cucurbitarum diversis temporibus, æstate, autumno, hyeme, & hyeme vertente in ver: & quum angustissimam cucurbitam sortitus essem principio veris; stiti illam ad fundum vasis, de more secui, de more mirùm quantum bullarum! sed (quod mihi accidit inexpectatum, & singularis jucunditatis) video cavitatem cucurbitæ per sectionem non inanem, ut in aliis, & solùm per latera continentem semina cum canalibus in ipsa venientibus, & eorum loculos efformantibus; sed video quasi hortum consitum plantis: dicam breviter, video hic illic varia semina cucurbitæ jam germinasse; & non solùm seminalia folia expandisse, sed emisisse caudicem cum foliis ab ipso erumpentibus. Rei novitate per-

me-

motus extraho cucurbitam, eamque ſeco; ac tum ſpectaculum multò magis jucundum, & multò magis inexpectatum ſeſe offert. A ſingulis ſeminibus, quæ germinaverant, & in plantulam vireſcentem abierant, extendebantur ſuæ quaſi radices & ipſæ vireſcentes; quæ extendebantur non ſolùm per complicationem illam canalium ad ſemina pertingentium, & eorum loculos conſtituentium; ſed protrahebantur ad uſque pulpam ipſam duriorem, & per ejus altitudinem diverſis ductibus ferebantur: quorum autem ſeminum plantula magis adoleverat, radiculæ illæ erant & longiores & ampliores; quorum planta adoleverat minùs, breviores, & anguſtiores; in quibus verò ſeminibus folliculi jam hiabant, jam jam eruptura plantula, radiculæ ab imo pediculo ſeminis velut erumpere incipiebant breviſſimæ, atque anguſtiſſimæ; quod ipſum etiam in malis citreis, limoniis, atque aurantiis contingit, ſed eſt ſpectaculi minùs elegantis. Dico igitur jam inter alia lectiſſima, quæ ex hujuſmodi obſervatione deducuntur, per ipſam evinci, intrà corpus ſeminis liquidum quoddam dari, quod quieſcat, quale in arboribus hyemem non ſuſtinentibus ad uſque tempus generationis, ſeu ver: ad quod tempus calore tempeſtatis agitantis omnia in motum veniant; atque adeo derivetur, quà poteſt, & quum intrà cucurbitas dentur ſui canales perducti, & hærentes imo pediculo ſeminum; & illi canales ſint pleni liquido quodam apto nutritioni plantarum; quum ſit illud ipſum, quod primò genuit ſemina perductum intrà ipſa per ſcapum cucurbitæ, vel ex eo tempore, quo hærebat plantæ, & ſeminis corpus ſit refertum canalibus aeris, qui mutat liquida illa in illud ultimum, quod nutrit, ſeu quod ſemper rurſus facit, ſive reficit, ſive continuè generat, liquidum igitur illud ſeminis, miſtum cum aere ſeminis, & continuum canalibus in pedunculum venientibus, & in ipſos vi caloris per ver agitantis devolutum, poterit illud ipſum liquidum immutare in id, quod neceſſarium eſt, ad hoc ut planta germinet ſurſum, & radices agat deorſum, unde germinabit, & radices aget, & radices evadent illi ipſi canales, qui, quum generaverunt ſemen, non agebant partes radicum, ſed partes ſummorum canalium cum aliis

aliis mille elegantissimis, quæ omitto omnia. Patet igitur ex his, antequam semina in motum generationis veniant, continere liquidum quoddam, quod per motum generationis non solùm moveatur; sed ita agitetur quaquaversum, ut etiam ad exteriora canalium, intrà quos continetur, non solùm nitatur, sed moveatur etiam. Unde multò magis fit valida ratio dubitandi de demonstratione nostra: nos enim supponimus in nervulo, quem selegimus, & canaliculo abituro in sinistrum Cordis sinum, nullam resistentiam dari. Quid si canales illi non solùm pleni essent aliquo corpore, quod solùm, sua mole quiescente, repugnaret influxum tentanti liquido; sed insuper contra illud ipsum liquidum influxum tentans se ageret, instructum impetu, & vero locali motu motum? Quum autem planè sint contraria quiescere, & moveri; & supposita illa inanitate canalium, hoc est summa quiete intrà ipsos, contingant, quæ demonstravimus: contraria demonstratis contingant fortasse oportebit; si intrà ejusmodi canales non solùm non detur illa quies; verùm detur impetus sese trudens contra liquidum influxum tentans. Dico jam tamen, licèt semen animalium esset, quale semen plantarum, contineret scilicet liquidum agitabile per calorem; & quod se ageret momento illius agitationis ex canalibus continentibus in liquidum circumfusum; omnia, quæ exposuimus sequutura eodem ordine, atque ad amussim. Esto etenim primo loco canaliculus nervuli A B C D O, etiam antequam in fotum veniat, & albumen factum sit aptum fluxui caloris vi, sit liquido plenus, sed quiescente: caloris autem fotus vi detritum, atque agitatum nitatur quaquaversum, vel igitur etiam circumfusum liquidum eodem modo agitatum est vi caloris ab incubatu provenientis, vel diverso: si eodem, liquidum intrà canalem A B C D O erit in æquilibrio cum circumfuso liquido; adeoque neutrum movebitur: si verò alterutrum ipsorum sit agitatum magis, magis agitatum magis nitetur, & loco movebit id, quod minùs agitatum est, quare si hoc magis agitatum sit illud, quod continetur intrà cavitatem A B C D O; trudet per latera membranas A C, B D in liquidum minoris momenti ipsis circumfusum: & aget per emissarium A B

in ipsis respondens liquidum per directionem V N; & nitetur etiam in summam partem O, eamque discludet, nititur enim quaquaversum per agitationem caloris quaquaversum trudentem, unde interim canalis A B C D O deplebitur saltem ex parte; adeoque membranæ jam distractæ restitui poterunt, ac tum succedent illa omnia, quæ demonstravimus superiùs, si verò magis agitatum sit liquidum circumfusum, nitetur illud undique per latera membranarum A C, B D, easque quasi constringet, & urgebit introrsum ab oppositis partibus quasi forceps, & quum illæ interiores partes illi pressioni resistant solo momento liquidi, urgentis per directionem V N ab N versùs V; contentum liquidum intrà canalem A B C D O extrudetur ex eadem cavitate per eandem directionem V N ab V versùs N; & membranæ A C, B D à sua positione A C B D removebuntur, & agentur intrà canalem, seu distrahentur, & canalis deplebitur, unde ratione liquidi, quod præstò est ad emissarium A B, repleri poterit; æstusque producetur cum demonstratis superiùs. De his tamen omnibus motibus nolo esse solicitus: & ut res faciliùs constet; illud sumo, quod est evidentissimum, nec minùs facilè. Esto canalis A B C D O liquido plenus, quocunque velis, & quod quomodocunque in agitationem veniat per calorem veris, aut fotus; quid contingit statim ab ipso primo puncto generationis canali A B C D O, & contento liquido? contingit, inquam, certò & extra omnem dubitationem etiam ad oculum? an non canalis ille in augmentum venit, nempe crescit quoad longitudinem, & quoad amplitudinem? igitur venit in spatium majus, quàm spatium, quod implebatur à liquido implente spatium, antequam cresceret, quare liquidum illud, nempe minor moles, implere quidem potest canalem illum in primo puncto temporis generationis: non potest in secundo, quum spatium factum sit majus. Sed rarescit, inquies, rarescit? ergo resistit minus liquido circumfuso, rarescit? ergo nititur per latera quaquaversum, ergo membranas trudit extrorsum, & liquidum circumfusum admittitur; & fiunt illa, quæ demonstravimus. Sed rarescat, non rarescat; impleat, non impleat, quomodocunque velis. Expecta

qua-

quatuor puncta generationis, expecta horam, expecta semidiem, expecta diem integram; spatium nempe temporis, intrà quod canalis ABCDO tam per longitudinem, quàm per amplitudinem in tantum incrementi venerit, ut jam ulteriùs dubitare non possis, liquidum, intrà cavitatem ABCDO primo tempore generationis contentum, implendæ eidem cavitati non sufficere, postquam in multò majorem abiit, protracta generatione per diem; adeoque tum liquidum circumfusum demum ex se ipso canalem illum implebit cum demonstratis reliquis, nempe implebit canalem per suam vim diffluxus, qua fit, ut quaquaversum per latera nitatur, & sese agat, atque impleat ex se ipso, quicquid occurrit cavum non resistens; atque his adde, liquidum contentum intrà cavitatem ABCDO esse illud ipsum, quod primum, & statim absumitur ipso primo tempore generationis, ut materiem suppeditet incremento canalis, quod statim ab initio generationis suscipitur. Quare quum quicquid de canali ABCDO dictum est, statum nervuli ab initio generationis repræsentante, dicendum sit de illo alio canaliculo repræsentante sinistrum sinum Cordis; manifestum est, etiamsi ponas semina animalium, non secus ac semina plantarum, referta esse liquido aliquo, antequam in motum generationis veniant, illam liquidi plenitudinem nihil obstare demonstrationi nostræ.

Superest igitur ostendamus, ne quidem vim caloris agitantem quicquam producere in liquidis, aut duris partibus seminis, quod vim ratiocinii nostri convellat. Et primò ex hactenus hic expositis patet, quid succedere possit in liquidis per vim caloris, posita etiam ante primum tempus generationis plenitudine cavitatis ABCDO, semper enim agendum esse totum liquidum in æstum ostensum est; sed de membranis AC, BD nihil explicatum. Dico igitur jam, agitationem caloris, quaquaversum factam, esse quoddam motus genus, quod liquidnm tam circumfusum, quàm contentum intrà canalem, & membranas ipsas AC, BD debeat ita agere in motum reciprocum, ut singulæ quæque partes liquidi oscillare debeant, sed minimis oscillatiunculis; & oscillare similiter membranæ AC, BD. Ignis, dum agitat liquida, ita sese agit intra ea-

dem liquida, ut singulæ ipsius particulæ inter duas quasque partes liquidi sese trudant: postquam autem inter duas quasque sese trusit, non sistit inter easdem, sed quasi fluens statim præterfluit, unde nisi secunda particula cum prima cohæreat: statim præterlapsa prima, duæ illæ, quæ per trusionem ejus à contactu recesserant, in contactum mutuum redeunt; & quum paulò post fieri possit, ut aliqua alia pars ignis sese trudat, quasi cuneus inter easdem duas, quæ ad contactum redierant, à contactu trudentur, cuneus præterlabetur, & in contactum restituentur rursus. Et quum, quod dicitur de duabus hisce solis partibus, dici debeat de universa mole liquidorum: si partes ignis non essent sibi ipsis cohærentes omnes, sed quaquaversum nullo ordine vagarentur, quà possunt; tam liquidum contentum in cavitate A B C D O, quàm liquidum circumfusum, per agitationem ignis redigeretur in corpus, cujus partes singulæ minimis oscillationibus oscillarent, sed nemo dubitat ignis partes esse liberas, & sese agentes quaquaversum, quà possunt, igitur per agitationem ignis, seu calorem fotus, tam liquidum circumfusum, quam liquidum contentum intrà cavitatem A B C D O fit liquidum oscillans in singulis suis partibus per minimas oscillationes; adeoque aliquando liquidum circumfusum pluribus suis partibus urgebit introrsum membranas A C, B D; & liquidum contentum per directionem N V à partibus N versus V, iis scilicet partibus, quas tum temporis trudit in membranas, & versus V per N V; aliquando fiet, ut è converso plurimæ partes liquidi, contenti intrà cavitatem A B C D O, nitantur in membranas A C, D B, & in liquidum V N ab V versùs N. Et quum propter inæquabilem agitationem ab igne provenientem hæc corpora non possint ad legem aliquam revocari; dabitur saltem hoc veluti inæquabile rudimentum æstus, quo fiet, ut interim primum liquidum generationis non æstuet ad illas certas legas, quas explicavimus; sed perductis membranis per vim æstus in suam oscillationem propriam, redigatur res in leges proprias, quas explicavimus; & succedant omnia, quæ exposuimus: redigentur autem membranæ brevi in contractiones suas, quum brevi exhauriendum sit, &

& absumendum totum liquidum implens cavitatem ABCDO, solùm superstitibus communibus motibus liquidi circumfusi, qui producent omnia, quæ demonstravimus. Quod expositum est de oscillatione singularum partium liquidum componentium, etiam ostendi posset de singulis partibus componentibus membranas AC, BD; sed res eodem recidit: & pariter quæ de calore dicta sunt in canali ABCDO, & contento liquido; eodem modo aptari debent canali in sinistrum Cordis sinum abituro, & liquido intrà ipsum contento. Patet igitur neque ratione caloris fotus, neque ratione plenitudinis, quæ supponi posset in canalibus propositionum superiorum, quicquam mali contingere demonstrationibus nostris; & calorem solas partes agere instrumenti terentis liquida ovum implentia, ut solvi possint ab aere, & fluere ex se ipsis minima vi intrà canales seminis, minima vi propter teneritudinem urgendis: & perinde esse quoad veritatem rei nostræ evincendam; sive iidem canales pleni sint suo liquido, etiam antequam veniant in primum motum generationis; sive prorsus inanes sint; adeoque nihil resistentes influxum tentanti liquido.

Addendum hoc loco est non solùm ad perspicuitatem totius rei; verùm etiam ad majorem admirationem facilitatis, qua initia generationis molitur Divinus Artifex, totum id, quod præstari ostendimus per vim contractionis, nempe per vim quandam membranarum AC, BD, fieri posse, sed lentiùs, membranis AC, BD etiam immotis, & in quiete persistentibus. Esto etenim istud, si illud non vis admittere, aut non esse solicitus de contractione membranarum, Quoniam quum prima vice (quocunque modo illa contingant; sive scilicet quia canalis ACBDO sit prorsus inanis; seu quia sit contentum liquidum momenti minoris momento liquidi circumfusi) quum, inquam, prima vice liquidum ex se ipso, nempe per vim sui diffluxus agitur intrà canalem ABCD, acquirit impetum, quo ad usque summam partem O pertingit, licèt igitur membranæ AC, BD persisterent immotæ; liquidum, ad O perductum cum impetu, poterit quidem partem O aliquantulum discludere suo impetu, quo ad ipsam pertingit; sed quum resistentia

illius partis non permittat discludi ex toto, atque præterfluere; reflecti cogetur intrà se ipsum per longitudinem canalis à summa parte O versùs emissarium A B, unde jam ultro citroque ibit, ac redibit ex se ipso absque ulla ope membranarum, & contractione earundem: & an ab initio statim generationis, in quo tam tenera sunt omnia, hunc in modum initium sumat æstus minimo motu sui ipsius, an verò statim addatur etiam contractio membranarum A C, B D, determinare non ausim: hoc certum, contractionem illam brevi saltem succedere, & rem expediri faciliùs. Ex quibus patet, ad instituendam primam contractionem, seu restitutionem membranarum A C, B D necessarium non esse, ut intra cavitatem canalis A B C D, vel canalis in ventriculum sinistrum Cordis abituri, quiescat liquidum à circumfuso liquido in eorum canalium cavitates perductum: quod supposuimus in superioribus, ut daremus adversariis quantum ab ipsis fingi posset ut peterent; neque solum non esse necessarium illam quietem; immo ne quidem ipsam dari posse, quum liquidum perductum ad O aliquid semper impetus habere debeat, quo saltem se subducere ab eodem O, si non ratione reflexionis provenientis ab obice O, in quem incidit; saltem ratione æquilibrii, in quod redigere se debet cum liquido circumfuso, quare sive per æquilibrium, sive per reflexionem, sive per utrunque id contingere debeat; semper necessarium est, ut liquidum perductum ad O non quiescat; sed ex O refluat per longitudinem O V à partibus O versùs V; & canales exhauriat plus minus, aut ex toto. Ad hoc igitur ut membranæ A C, B D se contrahere, aut restituere possint; non debebunt expectare tempus, quo contentum in cavitate A B C D O liquidum intrà eandem cavitatem quiescat, sed venire subitò in contractionem poterunt; quum liquidum perductum ad O, statim ex O refluere incipiat versus V; seu statim incipiat deplere canalis cavitatem; seu statim tollat impedimentum, quo fit, ut membranæ A C, B D in contractionem seu restitutionem venire non possint. Pateat igitur ex his abunde, quod asseruimus.

Lemmata quæ succedunt non solum faciunt ad rem præsentem, sed pertinent ad illa, quæ tradimus de Motu Liquido-

rum

rum per canales contractiles in opusculo proximo, & sunt aliquot pauca ex iis plurimis, quæ constituunt doctrinam ad intelligentiam rerum naturalium maximè necessariam; quum vix ulla ipsarum detur, in qua præcipuum locum sibi non vindicet aliqua obliqua pressio.

PROPOSITIO XV.

Si intrà triangulum isoscelem, aut parallelogrammum rectangulum constituatur series quotcunque circulorum æqualium se contingentium; ita ut centra omnium sint in eadem recta linea (in qua etiam eorundem omnium contactus erunt) & ejusmodi recta, conjungens centra & contactus, æquidistet basi trianguli aut parallelogrammi; & alter extremus seriei circulus contingat alterum latus trianguli aut parallelogrammi, & alter contingat alterum: in parallelogrammo quidem, utrique contactus extremorum circulorum cum lateribus cadent in eadem recta conjungente centra; in triangulo autem cadent in eadem recta æquidistante conjungenti centra; sed quæ extra ipsum cadet ad partes verticis trianguli.

TRiangulus ABC sit isosceles; ejus basis sit BC; & intrà ipsum constituatur series quotcunque circulorum H & I, se contingentium in K, qui sint æquales: & recta HI conjungat centra ipsorum H, I, quæ transibit per contactum K; & hæc recta HI, centra H, I, & contactum K conjungens, trianguli ABC basi BC æquidistet: alter autem circulus, cujus centrum H, contingat latus AB in G; & alter, cujus centrum I, contingat alterum latus AC in F. Dico utrunque contactum G & F esse in eadem recta linea, æquidistante rectæ HKI, conjungenti centra, & contactum circulorum; & cadere extra ipsam ad partes verticis trianguli A. Producatur recta HKI, quousque occurrat utrique lateri AB, AC in D & E. Quoniam recta DE æquidistat basi BC: erit ut BA ad CA, ita DA ad EA, quare quum BA, & CA sint æqualia: erit & DA æqualis rectæ AE. Rursus quum DE æquidistet basi BC; & uterque angulorum ABC, ACB sit acutus, & utrique sint æquales inter se: erunt utrique ADE, AED externi, æquales, acuti. Ducantur jam à centris H & I ad contactus G & F rectæ HG, IF, erunt igitur illæ perpendiculares ad contingentes AD, AE, sed in triangulis

D

DGH, EFI anguli ad D & E ſunt acuti, igitur perpendiculares HG, IF, ductæ ab ipſorum verticibus H & I ad baſes DG, FE, cadunt ultra angulos D & E verſus A & cadunt in puncta G & F, nempe in contactus, contactus igitur circulorum H & I cum lateribus AB, AC cadunt ultra rectam DKE, conjungentem centra circulorum ad partes verticis trianguli A. Jungatur igitur GF, nempe recta conjungens eorundem circulorum contactus cum lateribus; manifeſtum eſt rectam GF cadere ultra DE verſus A, quare ſolum oſtendendum ſupereſt ipſam æquidiſtare rectæ DE. Quoniam in duobus triangulis DGH, FIE latus GH æquale eſt lateri IF; quum ſint radii circulorum æqualium: & duo anguli HDG, & HGD æquales ſunt duobus angulis IEF, IFE, triangulum igitur DGH eſt ſimiliter æquale triangulo IFE, & latus DG æquale lateri FE, ſed & totum latus AD oſtenſum eſt toti AE æquale, igitur reliquum AG æquale eſt reliquo AF, quare erit, ut DA ad EA, ita GA ad FA; adeoque recta GF, conjungens contactus GF cum lateribus AB, AC, æquidiſtabit rectæ DE, conjungenti centra circulorum, & contactus eorundem inter ſe, & cadet extra ipſam ad partes verticis A. Quod erat.

Secundò ſit parallelogrammum rectangulum ABCD, intrà quod ſimiliter conſtituatur ſeries quotcunque circulorum æqualium, ſe ita contingentium, ut eorum centra ſint in eadem recta linea [quæ pariter per ipſorum contactus tranſibit] & hujuſmodi linea ſit recta GIH, quæ æquidiſtet rectanguli baſi CD: & alter extremus ſeriei circulus G contingat alterum latus AC in E; alter extremus ſeriei circulus, cujus centrum H, contingat alterum latus BD in F. Dico contactus E & F eſſe in eadem recta linea GIH, in ea ipſa ſcilicet, quæ conjungit centra, & contactus ſingulorum circulorum, ſeriem eorundem conſtituentium. Quoniam enim parallelogrammum ABCD ſupponitur rectangulum, & recta GIH æquidiſtat baſi CD, igitur eadem GIH, producta ad uſque latera AC, BD, conſtituet angulos AEF, BFE rectos, ſed GE eſt ex centro, & HF ex centro ſimiliter; & ducuntur ad puncta E & F, ſi igitur ejuſmodi lineæ non inciderent

in

in contactus, constituerent angulos A E F, B F E rectos, propter æquidistantiam rectæ E F cum C D; & dari possent duæ aliæ ex eodem centro ductæ, quæ cum iisdem rectis A C, B D constituerent angulos similiter rectos, perductæ ad illa puncta earundem rectarum A C, B D, quæ supponi possent esse ad contactum circulorum G, H diversa à punctis E & F, unde ab iisdem punctis G & H ducerentur plures perpendiculares ad easdem lineas A C, B D; quod fieri non potest, quare puncta E & F erunt puncta contactuum inter extremos seriei circulos, & latera parallelogrammi: & contactus E & F erunt in eadem recta conjungente centra, & contactus circulorum G I H, totam seriem eorundem constituentium, & æquidistante basi parallelogrammi C D, ut proposuimus.

PROPOSITIO XVI.

Si eadem series circulorum constituatur intrà triangulum, aut parallelogrammum inæqualium angulorum: in parallelogrammo quidem, nunquam fiet, ut non solùm utrique, sed ne quidem ut alteruter ex contactibus extremorum circulorum cum lateribus cadat in linea conjungente centra; in triangulo autem, si ad basim sit angulus rectus, alter solùm ex iis contactibus cadet in linea conjungente centra: excepto autem hoc casu, semper in utrisque figuris contactus unius extremi circuli cum suo latere cadet in una recta, quæ æquidistans concipi potest conjungenti centra; & contactus alterius cadet in altera; altera autem harum, æquidistantium conjungenti centra, cadet extra ipsam ad partes superiores; altera ad inferiores.

IN triangulo A B C, cujus basis B C, sit angulus B C A rectus; & intrà eundem triangulum constituatur series circulorum, qualis superiùs; & recta D G H E sit recta conjungens centra circulorum, & contactus eorundem; circulus autem, cujus centrum G, contingat latus A C in D: manifestum est rectam D G, quæ ex centro G ad contactum D ducitur, æquidistantem esse basi B C; quum angulus C sit rectus; adeoque etiam ejus productionem G H E æquidistantem esse eidem B C. Dico igitur punctum, in quo circulus, cujus centrum H, contingit latus A B. Quoniam enim recta D E æquidistat basi B C; erit angulus A E D æqualis angulo A B C,

ſed angulus A B C eſt acutus, angulus igitur A E D eſt acutus pariter, ſed H E eſt ex centro, ſi igitur punctum E eſſet contactus; angulus A E D eſſe deberet rectus, quare ex ſuperioribus, non ſolùm punctum E non eſt punctum contactus; ſed idem punctum cadit ultra punctum E ad partes A, in illum ſcilicet terminum F, in quem cadit H F, ducta ex centro H perpendicularis ad A B, quare in triangulo A B C, cujus alter ad baſim angulus A C B ſit rectus; alter ſolùm ex contactibus circulorum extremorum cum lateribus eſt in linea conjungente centra circulorum omnium; alter autem ultra eandem ad partes verticis,

Sit ſecundò parallelogrammum obliquangulum A C B D, in quo ſimiliter conſtituatur eadem circulorum ſeries, quæ in ſuperioribus. Dico, neutrum ex circulis extremis ſeriei, ita contingere ſua latera, ut recta conjungens centra circulorum tranſeat per contactus extremorum circulorum cum lateribus: ſed alterius circuli extremi contactum cum ſuo latere eſſe in linea, quæ æquidiſtet rectæ conjungenti centra ad partes inferiores; alterum eſſe in altera recta, quæ eidem conjungenti centra æquidiſtet, ſed ad ejus ſuperiores partes poſita. Sit enim ſeries circulorum eadem, quæ ſuperiùs; & ipſorum centra ſint K, I; & agatur recta K I tranſiens per contactus O, & occurrens lateribus B D, A C in L & M. Dico neutrum ex punctis L & M eſſe contactus circulorum K & I cum ſuis lateribus A C, B D: ſed circuli quidem K contactum eſſe ultra L ad partes A; & circuli I, contactum cum B D, cadere citra M ad partes D. Sit enim in obliquangulo parallelogrammo A B C D angulus A C D acutus, erit igitur ut ſuperiùs, quum L M æquidiſtet baſi C D, angulus A L M acutus pariter, & eſt K L ex centro, igitur angulus A L M non eſt angulus contactus; ſed cadet contactus in E ultra L ad partes A, terminum ſcilicet, ad quem ducta K E ex centro rectum angulum conſtituit: ductaque recta E F, quæ æquidiſtet rectæ L M conjungenti centra, erit contactus E in E F, in recta ſcilicet, quæ æquidiſtat conjungenti centra ad partes ſuperiores A B. Quum igitur angulus ACD ſupponatur acutus; erit angulus

C

CDB obtusus, & LM æquidistans rectæ CD, erit igitur angulus LMB obtusus pariter, quare si ex centro I ducatur recta perpendicularis ad BD; cadet illa citra punctum M versùs D; & punctum, in quod incidit, ut punctum G erit contactus lateris BD cum circulo I; & ducta à puncto G recta GH, quæ æquidistet conjungenti centra L, M, erit contactus G in recta GH, quæ æquidistat conjungenti centra L, M ad partes inferiores ejus, seu ad partes basis CD, quare neuter ex extremis seriei circulis I, K habebit contactus cum suis lateribus in recta conjungente centra circulorum; sed alterius contactus erit in altera æquidistante illi conjungenti ad partes inferiores ejus; alter erit in altera ad partes ejus superiores. Non absimili progrediendi modo, si loco parallelogrammi obliquanguli ponatur triangulum non rectangulum ad basim, sed inæqualium angulorum; ostendetur neutrum ex circulis postremis seriei, habere suos contactus cum lateribus in eadem recta, quæ æquidistet conjungenti centra; sed unius circuli contactum esse in una, alterius in altera ejusmodi æquidistantium: differre autem triangulum à parallelogrammo obliquangulo; quòd in parallelogrammo quidem illarum æquidistantium altera, in qua est alter contactus, cadit infra conjungentem centra; altera cadit supra: in triangulo autem obliquangulo, cujus neuter angulus ad basim sit rectus, neque obtusus, unus quidem contactus est in una, alter est in altera ejusmodi æquidistantium; sed utræque cadunt supra rectam conjungentem centra ad partes verticis trianguli; sed altera magis distat ab eadem conjungente centra; altera minùs: si verò alter sit obtusus, cedit idem, quod in parallelogrammo obliquangulo. Quare patet propositio.

PROPOSITIO XVII.

In triangulo, & parallelogrammo Fig. IV. si ad contactus circulorum cum lateribus constituantur facultates nitentes intrà triangulum, & parallelogrammum momentis æqualibus per lineas, quæ ex contactibus ducuntur æquidistantes conjungenti céntra, vel quæ sint ipsæ centra conjungentes: in parallelogrammo quidem, neque ullus ex circulis totam seriem constituentibus, neque tota series simul loco movebitur; sed tota in eadem positione magis sistetur, & facultates pariter moveri intra parallelogrammum non poterunt; sed & ipsæ in eadem positione persistent solùm intrà ipsum nitentes, absque eo quod venire possint in motum: in triangulo autem utræque facultates intrà ipsum movebuntur, triangulum quodammodo coarctantes, & ad se magis accedentes; & tota circulorum series trudetur ad partes basis; & ad easdem partes basis rotabuntur extremi seriei circuli supra latera, ad quorum contactum sunt: oportet autem circulos nullo nisu proprio instructos esse, & nihil repugnare cuicunque nisui externo ipsos urgenti.

QUæcunque in lemmatis præcedentibus, & succedentibus exponimus de circulis se contingentibus & reliquis, aptanda sunt, ut inferiùs patebit liquidis physicis, & canalibus physicis, quæ in corporibus animalium continentur. Nemo autem est, qui non noverit liquida, quæ in animalibus continentur, gravia esse, hoc est nisu quodam proprio instructa. Quare quum circuli, de quibus loquimur, aptandi sint, ut patebit inferiùs, iis ipsis liquidis gravibus animalium; monemus hic circulos à nobis supponi nullo nisu proprio instructos, licèt aptandos liquidis per gravitatem nitentibus duplici de nomine: primo quidem majoris facilitatis gratia, more geometrico; secundò verò quia ille ipse nisus gravitatis vel nihil officit demonstrationi; vel vim ejus validiorem reddit, ut facilè intelliget, quicunque peritus rerum leviter animum adverterit. Dico igitur primò in parallelogrammo Fig. IV. si ad puncta E & F, contactus nempe circulorum G & H cum lateribus A C, B D constituantur facultates nitentes intrà parallelogrammum per ipsam E G H F, quæ ipsa est conjungens centra G, H, & contactus E F, momentis æqualibus, ita scilicet, ut facultas ad E nitatur ab E versùs F per lineam E F; & facultas ad F nitatur ex F versus E per eandem F E; & utræque exerceant momenta æqualia: dico, inquam, neque totam circulorum

rum feriem GH, neque ullum ex circulis ipfam componentibus moveri loco; fed magis fifti in eadem pofitione, in qua erant, antequam à facultatibus urgerentur: & facultâtes pariter niti quidem, fed in motum venire non poffe; & in eadem fua pofitione perfiftere exercendo folùm nifum fine motu. Quoniam finguli circuli feriem conftituentes fupponuntur fine ullo proprio nifu, igitur ex fe ipfis ad nullam partem parallelogrammi nituntur, ne dum moveantur, quare fi ad aliquam partem parallelogrammi moveri debeant; moveri debebunt per facultatem aliquam extrinfecam, à qua urgeantur, urgentur autem à facultatibus ad E & F pofitis, fi igitur feries circulorum G, H, aut aliqui ex ipfam componentibus ad aliquam partem parallelogrammi movendi funt; moveri debebunt per nifum facultatum ad E & F urgentium, quoniam verò linea EF eft directio utrarumque facultatum E & F in fe ipfas ab oppofitis partibus E & F per eandem EF nitentium; & conjungit circulorum centra G & H; & eft perpendicularis ad eorundem circulorum contingentes AC, BD; & momenta facultatum E, F fupponuntur æqualia, centrum igitur G nititur in centrum H, & centrum H in centrum G momentis æqualibus ex Mechanicis per rectam GH, quare ac fi effent luctatores duo, ab oppofitis partibus per eandem lineam in fe ipfos momentis æqualibus nitentes, non movebuntur loco; quum neuter eorum alteri cedat, fed æqualibus viribus urgeant, & urgeantur. Quum autem facultates ad E & F pofitæ loco moveri non poffint, nifi loco moveantur circuli, ad quorum contactus funt, & in quos nituntur, circuli autem moveri non poffunt, quare neque facultates E & F moveri poterunt; adeoque tam facultates ad contactus E & F conftitutæ, quàm circuli feriem GH componentes, per nifum earundem facultatum E & F in eadem pofitione perfiftent: different autem circuli feriei GH in hoc ftatu preffionis à fe ipfis, quum facultatibus E & F non urgentur; quòd quum iis facultatibus carent, nullum nifum exercent ad contactum I, & intrà parallelogrammum quiefcunt inertes planè, neque nitentes ad ullam partem, neque ulli externo nifui repugnantes: at verò pofitis facultatibus ad E & F nitentibus

 ver-

versùs ſe ipſas per directionem EF, nituntur circuli G, H in mutuum contactum I momento, quod iis communicant facultates urgentes; & nituntur ſinguli versùs oppoſitas partes: quemadmodum versùs oppoſitas partes nituntur facultates E & F, unde reſiſtunt his ipſis communicatis momentis cuicunque facultati, quæ exteriùs accedere, eoſque à ſuis directionibus deflectere moliretur, quare per vim facultatum ad E & F urgentium, circulorum ſeries GH non ſolùm à ſua poſitione non dimovetur; ſed magis ſiſtitur loco; quum priùs in illo quieſceret ſine ulla vi; per facultates autem illas in ejuſdem loci poſitione perſeveret, & perſeveret cum niſu. Quare &c.

In triangulo ſimiliter; quum circuli H & I ſupponantur ſine ullo niſu proprio; ex ſe ipſis ne quidem niti, ne dum moveri poterunt ad ullas ejuſdem trianguli partes, quare ſi moveri debeant; moveri debebunt per facultates, à quibus concipiant niſum, ſeu momentum, ſeu vim in motum. Conſtituantur illæ ad contactus G, F eorundem circulorum H, I, cum lateribus AB, AC; & nitantur per GF æquidiſtantem rectæ DHIE conjungenti centra circulorum: & ſint facultates illæ momentorum æqualium; & nitantur ex GF intrà triangulum iiſdem conditionibus, quas in parallelogrammo expoſuimus. Dico, rebus omnibus hunc in modum conſtitutis, neque quieſcere in poſitione priore totam ſeriem ſimul, neque ullum ex circulis ipſam conſtituentibus, neque facultates ad G & F poſitas; ſed utraſque facultates ad G & F poſitas moveri intrà triangulum; & ad ſe ipſas magis accedere, & triangulum veluti conſtringere, nempe angulum BAC acutiorem reddere; & totam ſeriem circulorum I, H ad partes baſis BC trudere; & extremos ejus ſeriei circulos HI rotare ſuper ſua latera AB, AC, ad quorum contactus ſunt, rotare nempe circulum H ſupra latus AB. & circulum I ſupra latus AC à punctis G, F versùs BC. Quoniam enim omnes circuli conſtituentes ſeriem HI ſe contingunt in K, & urgentur à punctis G, F per facultates G, F nitentes in ſe ipſas ab oppoſitis partibus per eandem GF, non tranſeuntem per centra HI, ſed extra ipſa cadentem, perinde igitur erit conſiderare totum circulum

culum H pressum ad G per rectam GF, & positum ad contactum K; ac considerare lineam LMN ductam perpendiculariter per centrum H ad GF, vel DE, quae esset quasi libra inanis brachiorum aequalium, cujus centrum in linea HK. Similiterque concipi poterit in circulo I recta OIPQ, perpendicularis ad easdem lineas, quasi libra inanis brachiorum aequalium, cujus centrum in recta IK; & facultatis G erit directio GM, occurrens alteri distantiarum HN in M; & directio facultatis F erit recta FP, occurrens alteri distantiarum IQ in P. Quoniam igitur in libra LN ab altera distantiarum LH nulla datur facultas nitens; in altera autem opposita HN datur facultas G nitens in eandem HN ad punctum M à partibus G versùs M, igitur libra LN non quiescet; sed ita convertetur, ut altera distantiarum HL moveatur versùs latus AB, & altera HN ab illo recedat; seu, quod idem est, circulus movebitur, & rotabitur supra latus AB; & eodem modo ostendetur movendum esse circulum I, & rotandum supra latus AC, & quum in nisu facultatum GF ad puncta M, P circuli H & I, & quotcunque alii intrà ipsos comprehendantur, in contactum K nitantur obliquè versùs basim, propter circumversionis nisum; omnes circuli comprehensi inter H & I ad partes basis BC trudentur, & quum lineae omnes, quae aequidistantes ducuntur basi BC, à recta GF incipiendo, & semper versùs basim tendendo sint eadem recta GF majores; quò magis circuli H & I, & tota reliqua ipsorum series ad partes basis truduntur; eò amplius ac amplius erit spatium, per quod agi poterunt, unde necessarium non erit, ut in mutuo contactu persistant; & dabitur spatium, intrà quod facultates G, F se agere poterunt, hoc est ipsae etiam facultates movebuntur; & movebuntur intrà triangulum; & ad se ipsas magis accedent; & ipsum triangulum angustius reddent, coarctando angulum BAC. Quare patet, quod proposuimus.

PRO-

PROPOSITIO XVIII.

Iisdem positis in triangulo, & parallelogrammo Fig. V. in parallelogrammo quidem tota circulorum series ita dimovebitur, ut extremus circulus ad obtusum angulum rotetur supra latus, ad cujus contactum est, versùs partes superiores; circulus ad angulum acutum rotetur supra latus, ad cujus contactum est, versùs partes inferiores; & tota circulorum series veniet in positionem obliquam: in triangulo autem circulus ad angulum rectum transverse movebitur, & trudet circulum acuti anguli versus basim, rotando ipsum supra latus, ad cujus contactum est, & tota series circulorum in positionem obliquam veniet; & in utraque figura facultates ad se ipsas accedent, & figuras angustiores reddent.

DIco igitur primò, in triangulo A B C, rectangulo ad basim in C, circulùm G pòsitum ad angulum rectum C transversè movendum à D versùs E, & rotandum circulum H supra latus AB à partibus F versùs B. Quoniam enim facultas D nititur per directionem D E, centrum igitur circuli H excipit totum nisum facultatis D à partibus D versùs E, facultas F nititur per rectam F I cadentem extra rectam E D ad partes A, igitur momentum, quod patitur facultas D nitens per D E à momento facultatis F nitentis per F I, minus est momento ejusdem facultatis D, quare facultas D dimovebit circulum H, ipsumque trudet versùs E: & quum circulus H innitatur puncto F; circulus H non trudetur transversè, ita ut centrum H agatur per rectam H E; sed rotabitur super F B, descendendo à partibus F versùs B ad partes nihil resistentis basis, & ad quam datur semper spatium majus tota amplitudine, seu diametro ejusdem circuli H, quia verò facultas F contranititur facultati D per lineam F I, igitur concipiendo perpendicularem ductam ex centro H ad directionem F I, facultas premet (ut in triangulo fig. IV. ostensum est) alterum radium ejus libræ ductum à centro H per F I; & convertet circulum urgendo ipsum in contactum I, seu obliquè premendo circulum G; adeoque adhuc faciliorem reddendo circuli H rotationem super F B à partibus F versus B, unde positio ejusmodi circulorum obliqua fiet; & circulus H erit inferior, G superior; & facultates D, F ad se invicem accedere poterunt, & accedent, seu triangulum coar-

coarctabunt, & quum quod dictum est de duobus circulis H & G, quantùm ad mutationem positionis pertinet, contingere debeat etiam in universa circulorum serie posita inter extremos circulos H, G; omnes circuli, totam seriem GH constituentes, in obliquam positionem venient, actis extremis circulis H & G in motus expositos.

Dico secundò; in parallelogrammo ABCD circulum I, ad obtusum angulum D positum, rotandum supra latus DB, ad cujus contactum est in G, à partibus inferioribus versùs superiores, nempe à partibus D versùs B: circulum autem K, ad acutum angulum C positum, rotandum supra latus AC ad partes inferiores, nempe à partibus E versùs C, cum reliquis, quæ proponuntur. Quoniam enim propter parallelas DB, CA, & rectam LM, à qua utræque secantur, anguli alterni ALM, DML sunt æquales, & anguli G & E sunt recti, & radii EK, IG æquales, triangula igitur ELK, IGM similiter æqualia sunt, quare utrique contactus E & G distant à recta LM æqualiter; seu perpendiculares, quæ ad eandem ducuntur à terminis G & E, æquales sunt, unde si ex centris K, I ducantur ut superius diametri perpendiculares ad directiones EF, GH, repræsentantes libras brachiorum æqualium, pressas à facultatibus E & G per directiones EF, GH; portiones radiorum, quæ inter EF, LM, & quæ inter GH, & eandem lineam LM comprehenduntur, erunt æquales; adeoque facultas G urgebit circulum I per GH momento, quod erit æquale momento, quo facultas E urget circulum K per directionem EF, circuli enim illi urgentur per illas interceptas inter centra librarum I & K, quæ interceptæ sunt inter se æquales, igitur duorum circulorum K & I contactus O urgetur: hinc quidem à partibus D versùs superiores per facultatem G; & à partibus E versùs inferiores per facultatem E momentis æqualibus, quare, quantum ad hujusmodi nisus pertinet, neuter circulus positionem mutabit transversè per rectam LM, quia verò facultas G rotat circulum I dimovendo ipsum à contactu O; quum semper à partibus O versùs B detur spatium capax totius amplitudinis OM, ne dum solius diametri ejusdem circuli I, seu maximæ amplitudinis

Q ejus,

ejus, igitur circulus I removetur à contactu O cum circulo K, interim verò hic ipse circulus K per conversionem libræ, quam fingimus, rotatur super EC à partibus E versùs C, circulus igitur I à contactu circuli K removetur, rotatur supra latus DB à partibus D versùs B; & circulus K rotatur supra latus AC à partibus E versùs C; & tota series circulorum inter K & I comprehensorum dimovetur, & in obliquam positionem venit; & circulus K fit inferior, & I superior; & facultates E, G ad se invicem accedere poterunt, & accedunt, & figuram coarctant, ut proposuimus. Nihil autem addimus de reliquis triangulis obliquangulis, ex iis enim, quæ in hac parallelogrammi demonstratione ostensa sunt, & iis, quæ ostensa sunt in præcedenti, facilè patet, semper verum esse, seriem circulorum à sua positione dimovendam, & alterum ex extremis circulis in imum locum agendum, alterum in sublimem.

PROPOSITIO XIX.

Si series circulorum, qualis in superioribus, ita constituatur ad contactum lateris cujuscunque trianguli, aut parallelogrammi; ut linea conjungens centra æquidistet eidem lateri; & alia series eorundem circulorum ita illi superimponatur, ut inter duos quosque circulos seriei primæ sint ad contactum utriusque ipsorum singuli circuli seriei secundæ; atque ita deinceps eodem ordine progrediendo tot series circulorum sibi superimponantur, semper positis ad contactum duorum quorumcunque circulorum, seriem præcedentem constituentium, singulis circulis constituentibus seriem succedentem, ut per struem serierum sibi superimpositarum impleatur area parallelogrammi, atque trianguli, & ad singulos contactus circulorum, & laterum constituantur facultates, quales in superioribus; sed nitentes per lineas non æquidistantes centra conjungentibus, sed æquidistantes basibus figurarum: in parallelogrammo quidem alii circulorum trudentur ad superiorem, alii ad inferiorem basim; facultates ad se invicem accedent, & parallelogrammum coarctabitur, seu fiet angustius: In triangulo autem nullus circulus agetur versùs verticem: sed omnes ad partes basis trudentur; accedentibus interim ad invicem facultatibus, atque triangulum angustius reddentibus.

IN parallelogrammo ACBD, cujus latera opposita AC, DB, constituatur ad contactum lateris BD series quotcunque circulorum E, G ex eorum genere, quos posuimus in superioribus, ita ut recta conjungens centra omnium circulorum E, G, recta nempe EFG æquidistet lateri BD, ad cujus contactum sunt

om-

omnes circuli; ut circulus E ad contactum lateris in O, circulus G ad contactum ejusdem in P: seriei autem circulorum E, G ita superimponatur altera, aut plures aliæ quotcunque, ut inter duos quosque circulos E, G seriei primæ constituantur singuli circuli H seriei secundæ; & singuli circuli H inter duos quosque E, G positi, utrosque E, G contingant in L, & M; & seriei H superimponantur aliæ ex ordine eodem modo positæ, quousque tota area parallelogrammi A C B D seriebus circulorum eum in modum dispositis impleatur: & quemadmodum circuli E & G contingunt latus B D in O & P: ita circuli H ultimæ seriei, ad contactum lateris A C positæ, contingant latus A C in N, & reliquis punctis, ab aliis circulis seriei, in qua est circulus H, determinandis; & ad singulos contactus circulorum O, P, N constituantur facultates, quales in superioribus, nitentes per directiones O E, P G, N H æquidistantes basibus A B, C D. Dico per nisum facultatis O per directionem O E à partibus O versùs E, & facultatis P à partibus P versùs G, & facultatis N à partibus N versùs H, debere trudi circulum E versùs basim A B; & circulum G versùs basim C D. Si enim parallelogrammum rectangulum est, patet facilè ex Geometricis rectam N H productam casuram in contactum F; & circulum H ad instar cunei trusurum utrinque circulos E, G ad bases oppositas A B, C D momentis æqualibus; si verò parallelogrammum sit obliquangulum, directio N H non cadet quidem in contactum F; sed circulus H nitetur inter utrumqne circulum E, G: non momentis quidem æqualibus, iis scilicet, quibus utrique circuli E, G ad bases oppositas A B, C D æqualibus momentis moveantur; sed iis, quorum vi iidem circuli E, G moveantur versùs oppotas bases A B, C D; sed momentis inæqualibus: & quum in hoc motu inter duos circulos E, G se agat circulus H per nisum facultatum O, P versùs E, G, & facultatis N versùs H; facultates O, P & N accedent ad se invicem, & parallelogrammum coarctabitur; & quum quod dictum est de unico circulo H seriei unicæ succedentis, & de circulis E, G unicæ seriei præcedentis, dicendum esse facilè pateat de omnibus circulis tam harum duarum, quas exempli loco posuimus, quàm aliarum quot-

cunque, quæ mediæ esse debeant inter seriem EFG, & seriem IHK, ad hoc ut tota area parallelogrammi ACBD impleatur. Manifestum est, quod proposuimus.

In triangulo autem ABC inæqualium angulorum ad basim BC, cujus vertex A, sit pariter ad contactum lateris AB series circulorum G, H; & recta conjungens centra sit recta EGHF æquidistans lateri AB; & huic superimponatur alia series, cujus recta conjungens centra sit SQR; & extremus ejus seriei circulus contingat latus AC in D; circuli autem GH contingant latus AB in O & P, & circulum Q in K & L; & à contactibus D, M, O, P ducantur rectæ DS, MN, OG, PH æquidistantes basi BC; & ad singula puncta contactuum D, M, O, P constituantur facultates, quales in superioribus nitentes ex D versùs S per lineam DS, ex M in N per lineam MN, ex O in G per OG, ex P in H per PH. Dico universam struem circulorum G, H, Q aream CAB trianguli implentium, trudendam esse ad partes basis CB. Quoniam enim postremus circulus G urgetur à facultate M per lineam MN, & à facultate O per OG, & linea OG, ex superius ostensis, non incidit in MN, pariter igitur, ex superius demonstratis, circulus G urgebitur versùs basim CB, quum autem circulus Q nitatur quidem inter utrumque circulum G, H, sed momentis inæqualibus; quum linea directionis DS, per quam nititur facultas D, non cadat in centrum Q, licèt igitur per hujusmodi nisum circuli Q inter utrumque G & H fiat, ut circulus G trudatur versus verticem trianguli: quia tamen interim circulus H movetur versùs BC, ipsumque sequitur circulus Q; & eodem tempore ad easdem partes truditur circulus G; fit ex his, ut licèt superioris seriei circulus Q trudat circulum H versùs basim BC, & circulum G versus verticem A; fit, inquam, ut quum omnes circuli Q & H moveantur versus BC; & eodem tempore circulus G per facultates M, O versus BC moveatur, idem circulus G cum circulis Q, H versus basim BC moveatur, hoc est versus BC trudantur omnes omnium circulorum series implentes aream trianguli ABC, accedentibus ad invicem facultatibus prementibus, & triangulum angustius reddentibus, ut ex superioribus patet.

CO-

COROLLARIA.

Quid contingat unico circulo in triangulo isoscele omisimus, circulo scilicet unico, qui comprehendatur ad verticem ejus. Omisimus autem illud, quia omnia hæc, quæ præmisimus, aptanda sunt frustis triangulorum abscissorum ad verticem, in quibus loco abscissi verticis detur facultas aliqua versùs basim trudens. In omnibus igitur frustis triangulorum abscissorum ad verticem, quicunque illi sint, etiam isoscelii, si loco abscissi verticis detur facultas aliqua trudens versùs basim; eodem tempore, quo facultates expositæ nituntur in contactus circulorum & laterum, universa series circulorum in frusto trianguli contentorum trudetur ad partes basis; & nullus ex iis ad partes abscissi verticis agi poterit. Cæterùm quid contingat unico circulo ad contactum posito utriusque lateris trianguli isoscelii, si solis contactibus applicentur facultates expositæ, vel applicentur etiam reliquis punctis per utrumque latus sibi ex ordine succedentibus ad usque verticem, ab iisdem contactibus initium sumendo; non est quidem difficile demonstratu: sed quia progrediendum est per seriem rerum ab expositis aliquantùm diversam; & quia ad rem nostram nihil facit, illud omittimus: sed est scitu satis jucundum & utile, & ad doctrinam de Pressionibus obliquis in genere non solùm pertinens; sed ipsam maximè amplificans, & non pauca ex naturæ mysteriis planissima faciens.

Hinc secundò patet, sive in triangulo A B C sit abscissus vertex A, & loco abscissi verticis detur facultas urgens versùs basim; sive vertex A non sit abscissus, circulum ad verticem A positum, aut ad facultatem vicariam verticis, non movendum quidem ad partes verticis, aut facultatis vertici vicariæ, quum ab ejus facultatis, aut verticis resistentia impediatur; sed eum ipsum circulum nisurum in verticis, aut facultatis partes eo momento, quo ad partes illas urgetur à circulo sibi superimposito Q, & qui inter duos circulos seriei præcedentis G & H nititur quasi cuneus: ex illo tamen nisu non fiet, ut idem ille circulus ad verticem A positus, nempe circulus G ad partes verticis, & facultatis vertici vicariæ sistatur, atque quiescat; quum momentum facultatis vicariæ vertici, aut facultatum positarum ad contactum circulorum & laterum, sit majus momento, quo idem circulus G nititur ad partes verticis per Pressionem circuli superimpositi Q; adeoque hunc ipsum circulum G positum ad verticem A, aut facultatem vertici vicariam trudendum ad partes basis simul cum circulo superimposito Q, & reliquis circulis, ut in propositione ostensum est. Fig. VI.

Tertiò patet, fieri posse tam in parallelogrammo, quàm in triangulo Fig. VI, ut omnes circuli implentes ipsorum aream, aut maxima ipsorum pars, præcipuè si iidem trianguli, & parallelogramma fuerint brevis longitudinis, trudantur extra easdem areas, absque eo quod facultates, in contactum circulorum & laterum nitentes, veniant ad contactum motuum: sed poterunt omnes, aut plerosque circulos extra figuras trudere, licèt non sequantur semper circulos, qui truduntur;

ſed quieſcant ad aliquam inter ſe diſtantiam. Si etenim facultates nitentes in contactum laterum & circulorum, poſtquam per preſſionem ſuam dimoverunt circulorum ſeries, & ad invicem accedere inceperunt, concipiantur accedere ad invicem momento aliquo majuſculo, & validiore; imprimient illæ impetum in circulos, in quos nituntur; adeoque urgebuntur iidem circuli, non per Preſſionem, ut ita dicam inertem, ſed per Preſſionem cum impetu; adeoque perinde erit, ac ſi circuli, in quos facultates illæ nituntur, conciperent impetum projectionis; adeoque poterunt à projiciente in diſtans trudi abſque eo quod projiciens ipſos ſequatur. Sic cuneus dum ſaxa disjicit; ipſe vix loco motus, ſaxa, quæ disjicit, longe propellit; & manus projiciens lapidem, eundem lapidem ad maximam à ſe ipſa diſtantiam projicit: per quam equidem diſtantiam manus non ſequitur lapidem, ipſi ſemper conjuncta; ſed lapis per illam diſtantiam agitur, manu quieſcente in loco remotiſſimo à lapide, quem projecit. Si igitur detur hujuſmodi impreſſio impetus in circulis poſitis ad contactum facultatum nitentium, quæ dabitur, ut nemo non videt, quoties vis, qua moventur facultates eædem, erit aliquantò validior, & figuræ non ita multùm longæ; ex univerſa earundem figurarum area omnes circuli trudi poterunt, abſque eo quod eædem facultates, dum intrà eandem aream moventur ſemper magis ad invicem accedentes, ad mutuum contactum perveniant, hoc eſt ſemper ſequantur circulos, qui extruduntur. Hoc autem quanti momenti ſit ad explicandum fluxum liquidorum per canales animalium, & per quoſcunque canales contractiles; patebit ſuis locis in Anatomicis noſtris: & ex his interim facilè deduces in genere; per contractionem membranarum contractilium depleri plus minùs poſſe canales ab ipſis comprehenſos, abſque eo quod, dum contrahuntur, tota canalis cavitas ab iiſdem membranis impleatur, ſeu occludatur.

PROPOSITIO XX.

Figuræ lemmatum præcedentium aptantur canalibus animalium, & liquidis per ipsos fluentibus; & ad hoc ut illæ istis aptentur, explicatur, cujus positionis esse debeant ad invicem partes liquidorum, dum per canales fluunt; & cur momenta facultatum in contactum circulorum, & laterum nitentia posuerimus exerceri per directiones æquidistantes basibus figurarum, & esse æqualia: & id non semper verum esse; nihil tamen officere demonstratis; & proponitur contemplatio cujusdam artificii admirabilis, quo ad superficiem diversorum canalium, & aliarum partium in animalibus dicuntur aut soli Villi membranarum, nempe soli Villi sola naturali contractione contractiles; aut soli Villi musculorum, nempe soli Villi contractiles non sola contractione naturali, sed contractiles etiam contractione superaddita; vel denique & Villi membranarum, & Villi musculorum simul.

LOco triangulorum, & parallelogrammorum, in Figuris præcedentibus positorum, concipi volumus conos, aut cylindros cavos, quos canales appellabimus interim, explicaturi ipsos magis distinctè in Opusculo, quod succedit. Loco circulorum concipi volumus sphæras sive globos; & totam globorum congeriem esse volumus totum illud, quod liquidum dicimus; ita ut unusquisque circulus, sive globus liquidi unam ex iis partibus repræsentet, ex quibus idem liquidum constituitur: facultates autem positæ ad contactum laterum & circulorum, & nitentes intra figuras, sunt facultates contrahentes, quæ vigent in corporibus constituentibus canales contractiles animalium, facultates enim contrahentes nituntur, & moventur intrà canales animalium, ut facultates positæ ad contactum circulorum, & laterum: differunt autem facultates, quas posuimus in Figuris, à facultatibus in canalibus animalium, quòd in Figuris nostris positæ sunt facultates ad illa solùm puncta, quæ notavimus, nempe ad pauca solùm puncta laterum: in canalibus autem viget, & operatur, & datur facultas contrahens ad quodcunque punctum laterum omnium. Hunc igitur in modum concipienda res, ad hoc ut ex triangulis, & parallelogrammis nostris consurgant veri canales animalium, aut cylindrici, aut conici. Primò quod diximus de seriebus circulorum, qui ita sint inter se dispositi, ut ipsorum omnia

cen-

centra, & contactus ſint in linea æquidiſtante baſi, aut lateri; concipiendum eſt de ſeriei implente totam cavitatem canalis pluribus ſeriebus, ita ad contactum poſitis, ut omnia ipſorum centra, & omnes contactus ſint in eodem plano, æquidiſtante plano baſis, aut lateri; facultates autem contrahentes ſint & ipſæ diſpoſitæ per circuitum in ipſa circumferentia hujus ejuſdem plani, qui erit circulus, ut notum eſt; & facultates, quæ in eadem circumferentia ſunt & oppoſitæ, nitantur per hujus ejuſdem circuli diametros. Diſpoſitis ſupra ſe invicem hunc in modum ſeriebus globorum, implebitur canalis totus; & plana, centra & contactus ſingularum ſerierum ſibi ex ordine ſuccedentium conjungentia, erunt circuli, formantes in ſuperficie canalium circumferentias circulorum; & ad earum univerſum ambitum vigebunt facultates contrahentes, ut ſuperiùs expoſitum: & quum illi globi ſint quiddam incredibilis exiguitatis; diſtantiæ inter utrumque planum, centra & contactus globorum ſeries ſibi ex ordine ſuccedentes conſtituentium conjungens, erunt pariter incredibilis brevitatis; unde per totam ſuperficiem canalium erunt diſpoſitæ facultates contrahentes, quaſi ad mutuum contactum ſibi ex ordine ſuccedentes per circumferentias circulorum, quaſi ad contactum ſibi ex ordine ſuccedentium. Poſtremò ut tota res veris animalium canalibus reſpondeat: non integros conos concipi volumus, ſed conorum abſciſſorum ad verticem fruſta; & prout opus erit, ponemus loco abſciſſorum verticum, aut facultatem aliquam, quæ nitatur intrà canales versùs baſim; vel loco abſciſſorum verticum nihil ponemus. Ultra hæc determinandum eſt, qua ratione ſe habere debeant ſeries globorum componentium liquida, dum per canales fluunt, ſeries etenim, quas expoſuimus, poſſunt diverſimode poni: vel ſcilicet, ita ut ſinguli globi ſeriei præcedentis ſingulos contingant globos ſeriei ſuccedentis in unico puncto; vel ita ut ſinguli globi ſeriei ſuccedentis contingant duos quoſque globos ſeriei præcedentis, ut in triangulo & parallelogrammo Fig. VI. factum eſt. Dico igitur, neque in canalibus conicis, neque in canalibus cylindricis fieri poſſe, ut globi conſtituen-

ſtituentes liquida, dum hæc fluunt per canales, diſpoſiti ſunt per ſeries, ita ſibi ex ordine ſuccedentes, ut ſinguli globi ſeriei ſuccedentis contingant ſolos ſingulos globos ſeriei pæcedentis; ſed oportere, ut ſinguli globi ſeriei ſuccedentis ſint ad contactum duorum quorumcunque globorum ſeriei præcedentis, ut in fig. VI. factum. Plurima ſunt, quæ hujuſmodi neceſſitatem evincunt etiam in liquidis fluentibus extra animalium corpora; ne dum in liquidis, per hæc ipſa animalium corpora fluentibus, in quibus mille dantur cauſæ, per quas eadem liquida mille inæqualibus motibus agitantur in partibus ſuis: ex qua inæquabili agitatione fit, ut eædem partes nunquam certo loco ſiſtantur ad certum ſemper contactum; ſed dimoveantur, & diffluant inter duas quaſque partes circumpoſitas. Nos autem mittimus hæc omnia, & ſolùm in memoriam revocamus id, quod contingat oportet per ſolum fluxum; etiamſi liquidum, antequam fluat, ita ſupponatur diſpoſitum in ſeriebus globorum, ex quibus componitur, ut ſinguli globi ſeriei ſuccedentis ſint ita ſuperimpoſiti globis ſeriei præcedentis, ut ſinguli globi illius ſint ad contactum non duorum quorumcunque hujus, ſed ad contactum ſingulorum hujus ejuſdem; adeoque aſſero, etiamſi liquidum quieſcens eſſet ita diſpoſitum in ſeriebus globorum, ex quibus componitur, ut ſinguli globi ſeriei ſuccedentis eſſent ad contactum ſingulorum globorum ſeriei præcedentis; ſtatim ac liquidum in fluxum venit, mutandum globorum ordinem; & ita mutandos contactus globorum ſeriei ſuccedentis cum globis ſeriei præcedentis, ut globi illius non jam ad contactus ſingulorum hujus perſiſtant, ſed veniant in contactus duorum quorumcunque hujus ejuſdem ſeriei. Notum jam eſt, liquida fluentia per canales quoſlibet non eſſe ejuſdem velocitatis in omnibus lineis æquidiſtantibus ſuperficiei ſpatii, per quod fluunt; ſed maximæ velocitatis eſſe in linea, quæ maximè diſtat ab eadem ſuperficie, ſeu linea media; minùs autem & & minùs, quò magis aut magis acceditur ad eandem ſuperficiem; ita ut minima ſit velocitas ad ſuperficiem ipſam: ex quo fit, ut ſeries globorum conſtituentium liquida quieſcentia, etiam in fluxu ſibi invicem ſuccedant ex ordine;

dine; sed quæ centra omnium globorum, constituentium seriem succedentem, erant in plana quadam superficie, dum quiescebant liquida; quum eadem fluunt, ex plana superficie abeant in curvam quandam: ex qua mutatione positionis in centris fit, ut etiam mutetur positio in contactibus; & globi seriei succedentis non jam immineant singulis globis seriei præcedentis, nitanturque proinde in eorum singulos solùm; sed deflectant inter duos quosque eorundem; & inter duos quosque eorundem nitantur, ut in Fig. VI. patet. Cur autem posuerimus facultates, ad contactum circulorum & laterum nitentes, exercere sua momenta per lineas æquidistantes basibus figurarum; non aliunde pendet, qnàm ex vulgari positione Anatomicorum, qui statuunt in canalibus animalium dari Villos circulares in superficie eorundem canalium, qui Villi circulares æquidistent canalium orificiis; & ii ipsi Villi sint, qui contrahantur, seu moveantur introrsum per illam ipsam aream circuli, ad cujus circumferentiam positi sunt. Quare, quum facultates illæ, quas posuimus ad contactus circulorum & laterum, repræsentare deberent facultates contrahentes quæ communiter supponuntur dispositæ per veras circumferentias circulorum æquidistantium circulis orificiorum; oportuit, ut earum facultatum directiones poneremus æquidistantes basibus figurarum. Similiter, ut huic communi positioni Anatòmicorum nos accommodaremus, posuimus facultates illas esse momentorum æqualium, etiam in iis casibus, in quibus facultates illæ non nituntur per eandem lineam, hoc est etiam in iis casibus, in quibus illæ facultates non sunt in eadem distantia à basi; sed alia distat magis ab ipsa, alia minùs, communiter etenim non solùm concipiunt, & pingunt ejusmodi Villos contractiles per veras circumferentias circulorum dispositos, & æquidistantes orificiis canalium; sed per totam longitudinem eorundem canalium ponunt ipsos æquè crassos; seu quod idem est, æquè validos; seu quod idem rursus, ejusdem momenti in quacunque distantia ab orificiis, unde & nos, ut interim ab hisce vulgatis non discederemus, ponere debuimus facultates illas ad contactus circulorum & laterum; & exercere sua momenta per directiones æquidistantes basibus figu-

gurarum, & hæc eadem momenta esse æqualia. Incredibile autem dictu est, quantum utraque hæc, licèt communiter admissa, & in genere sumpta, à veritate distent; licèt quoad affectum perinde res se habeat, ac si Villi contractiles modo communiter accepto per superficiem canalium distribuerentur, & intrà ipsos niterentur: sed artificium naturæ, quo illa utitur ad effectum illum producendum, est multo magis industriæ, & majoris peritiæ Mechanicæ plenum. Primo autem falsum est in omnibus canalibus in genere, momenta facultatum contrahentium esse æqualia, seu Villos contractiles æquè crassos; sed & falsum illud; dispositos esse per veras circumferentias circulorum, sunt etenim in his canalibus, aut his ejusdem canalis partibus crassiores, in illis subtiliores; & non per veras circumferentias circulorum dispositi, sed advoluti spiraliter: & in hac advolutione spirali, & inæqualitate crassitierum, quàm immensum est, & quàm profundum id, quod doctrinæ continetur! Id quod ad rem nostram facit, rerum peritus statim intelligit, etiam posita inæqualitate facultatum contrahentium in diversis distantiis à canalium terminis, dimovendas esse series globorum constituentium liquida à positione sua, unde inæqualitas illa momentorum nihil officit demonstratis: & non solùm nihil officit; verùm facit, ut illa dimotio serierum faciliùs contingat; eoque faciliùs, propter illam ipsam inæqualitatem velocitatum mox expositam, qua fit, ut partes liquidorum fluentium majori momento agantur per partes canalium medias, quàm per alias magis ad superficiem eorundem canalium accedentes. Neque hac super re libet quicquam ulteriùs addere: addere autem libet aliquid ad illam æqualem crassitiem Villorum, & spiralem advolutionem eorundem ad superficiem canalium, & aliarum etiam partium pertinens; sed per exempla solum, ut excitemus interim intelligentium animos ad admirationem Incomprehensi Conditoris rerum; & ad intelligendum, quàm sit inexhausta illa doctrinæ profunditas, quæ in iis etiam continetur, de quibus vix cogitat humanus animus, & ne suspicatur quidem contineri in iis quicquam solidi.

Exempli certissimi loco ponam arteriam magnam cum omni-

bus ramis suis. In hac tota canalium serie, nemo est, qui non noverit, membranas, ut appellant, à quibus illa comprehenditur, esse inæqualis craſſitiei in trunco, & ramis, qui à trunco proveniunt, & aliis ramis ex ordine, qui ex prioribus successivè producuntur; ita ut ad truncum craſſities illa ſit maxima, in ramis trunco proximis minor, in remotioribus adhuc minor, minima & tenuiſſima in remotiſſimis. Hæc autem craſſitierum diverſitas quum pateat oculis, & unicuique notiſſima ſit; patet ſubitò veritati non conſonare, momenta contractionum in arteriis eſſe per univerſam ipſarum longitudinem æqualia, quum enim ejuſmodi momenta proveniant à facultatibus contrahentibus: & facultates contrahentes conſtituantur à Villis, qui componunt craſſities membranarum: ubi ejuſmodi Villorum craſſities major eſt, ibi etiam erit major validitas facultatum contrahentium, & momentum earundem majus; ubi illa craſſities minor, ibi minus momentum illud, ſed maxima in arteriis craſſities ad truncum; minor ac minor deinceps, ut oſtenſum, igitur per longitudinem arteriarum datur inæquabilitas momentorum contrahentium: verum tamen eſt in ſingulis circumferentiis arteriarum, quæ æquidiſtent orificiis earundem, vigere per totum ambitum ipſarum facultates contrahentes momentorum æqualium. Quum enim ejuſmodi circumferentiæ ſupponantur æquidiſtantes orificiis; comprehenduntur â Villis craſſitierum æqualium: ita tamem ut ſi aliquam ex his circumferentiis ſumas; deinde ſumas alteram, aut plures alias ab iiſdem arteriarum orificiis plus, aut minùs diſtantes, quàm illa prima, quam ſumpſeras; per ſingulas ejuſmodi circumferentias, quas ſumis, vigent momenta contractionum æqualia, ſed in circumferentiis remotioribus, ab orificio trunci exempli gratia, momenta contractionum minora ſunt; in circumferentiis magis proximis orificio trunci majora ſunt: ut ſi loco arteriæ, ſive canalis conici aut cylindrici ſumas triangulum, aut parallelogrammum figurarum præcedentium, ut exempli gratia, qualis in fig. VI. ſi baſis A B trianguli A B C repræſentet orificium trunci, & A B diametrum ejus, & E F diametrum alius circumferentiæ æquidiſtantis circumferentiæ orificii A B, & S R diame-

metrum alius circumferentiæ adhuc remotioris; & A, B repræſentent facultates contrahentes vigentes ad circumferentiam orificii per E, F repræſententur facultates contrahentes vigentes ad circumferentias E, F; atque ita deinceps progrediendo per circumferentias æquidiſtantes circumferentiæ A B, ſed ſemper magis ab ipſa remotas, & magis proximas vertici C; verum erit facultates A, B eſſe æquales inter ſe; & facultates E & F pariter inter ſe æquales: ſed facultas A major erit facultate E, & facultas B major facultate F; atque ita deinceps ex ordine progrediendo versùs verticem C, facultates vigentes ad circumferentias magis remotas ab A B erunt quidem in ſingulis circumferentiis præcedentibus versùs A B. Atque hic oritur contemplatio fœcundiſſima rerum, & ducens in cognitionem abditiſſimarum artium, quibus uſa natura eſt in productione canalium contractilium; & modo ſiſtendi ipſos in loco, & ratione, qua ſe habeant ipſorum fines, ſive orificia oppoſita, utraque ſcilicet orificia: per quorum alterum admittunt liquidum per ipſos fluens, & quod immiſſarium dicitur; & alterum, quo illud ipſum liquidum emittunt, & dicitur emiſſarium: & hujus contemplationis aditus patefit, & continetur in hac ipſa inæqualitate facultatum contrahentium, diſpoſitarum per longitudinem canalis. Si enim facultates A & B ſunt æquales, & facultates E & F æquales pariter, ſed ſingulæ E & E minores ſingulis A & B, habebunt ſingulæ E & F ad ſingulas A & B proportionem aliquam minoris inæqualitatis: & eodem modo de reliquis ſuccedentibus circumferentiis ratiocinando, facultates vigentes ad circumferentias versùs verticem C ad facultates vigentes ad circumferentias versùs A B proportionem pariter quandam minoris inæqualitatis habebunt. Quum igitur ex oſtenſis in ſuperioribus, quum facultates contrahentes moventur, canales contractiles coarctentur, hoc eſt figuram mutent ea ratione, quam ſecum fert proportio velocitatum, quibus eædem facultates intrà canalem moventur, & proportio illa velocitatum pendeat à momentis, quibus facultates inſtructæ ſunt; & momenta in arteriis, quas conſideramus pendeant à craſſitie Villorum, à quibus facultates illæ conſtituuntur, ad hoc igitur ut ex ſua neceſſitate intelligas, Fig. IV.

qua proportione ſe habere debeant facultates expoſitæ, hoc intelligas primò neceſſe eſt, qua nempe figura opus ſit naturæ in cavitatibus arteriarum, dum illæ contrahuntur; & quibus velocitatibus illa figura comparari poſſit, ſtatim enim intelliges, quo momento contractionis opus ſit ad ejuſmodi velocitatem acquirendam in hac, aut illa arteriarum parte: & quod inde fit, intelliges etiam, qua craſſitie Villorum opus fuerit in hac ſimiliter aut illa parte arteriarum. Rurſus autem repeto, meditando in harum rerum cognitionem te venire non poſſe, niſi ſimul intelligas, quicquid pertinet ad poſitionem cujuſcunque partis canalium, qua certo modo, ac vi ſiſtantur in loco, & ad fines eorundem, qui certo pariter quodam modo patent, & certo quodam modo ſiſtuntur loco. Sed & intelligis inſuper, cur in pluribus animalium, Cor, dum contrahitur, ſaliat; ita ut quodammodo ſupra orificium trunci arteriæ levetur, truncumque non trahat, cum mille hujus generis aliis incredibilis artis. Licèt autem hæc ſola contemplatio rerum ſit ditiſſima, & lectiſſimæ doctrinæ: nihil tamen illa eſt, ſi comparetur cum altera, qua innoteſcit modus, quo duci debuerunt Villi contractiles per ſuperficiem canalium, & aliarum partium corporis animalium: qua in re illud certiſſimè aſſerere poſſe mihi videor, ne unum quidem canalem inveniri, ad cujus ſuperficiem ducantur Villi contractiles verè circulariter, hoc eſt ita, ut totus Villus contractilis conſtituat veram armillam circularem; ſed ducuntur ad ſuperficiem ſpiraliter, ſpiris plus minùs denſis: ſed in hac ſpirali advolutione, quantùm myſteriorum latet? ſpiræ enim, quæ advolvuntur canalibus, non ſunt ſpiræ ſimplices, ſed ſpiræ multiplices, & diverſarum poſitionum. Et ad totius rei aliquam intelligentiam hic enim verò exemplis opus eſt, quibus ſcilicet, quoquo pacto fieri poteſt, ob oculos ponatur partim neceſſitas, partim effectus illius multiplicis ſpirarum ordinis diverſimode ad ſe invicem diſpoſitarum. Initium autem faciam ab exemplo quodam, quod certus ſum nihili facis; immò planè contemnis, atque derides tanquam inane quiddam, & vile, & dignum ancillis, aniculis, & mulierculis, à quibus tractatur: ego verò, qui ſemper inanis, & vilis genii fui,

fui, illud tanti facio, ut illius fabricam non minoris æſtimem fabrica Cordis; mihi etenim videre videor tam in Corde, quàm in inani, & vili illo eadem filamenta, & eandem poſitionem eorundem ad invicem, & eundem multiplicem ſpiralem ductum ad invicem eorundem pariter filamentorum. Exemplum igitur inane illud eſt globus ille, quem mulieres formant ex filo, quod ex metaxa ducunt in glomerem. Obſerva, qua illæ ratione ſe gerant, dum ejuſmodi glomerem glomerant. Digitis, quibus glomerem tenent, nunquam quieſcunt; ſed glomerem intrà eoſdem ita rotant, ut filum, quod ſucceſſivè glomeri advolvunt, non veniat in eundem locum cum filo jam advoluto; ſed extra ipſum cadat, ipſum ſecando velut in decuſſim quandam: & tam aptè rotationem illam continuè rotant, ut totus glomer evadat in figuram exactè ſphæricam, & ab unica ſuperficie globoſa, ubicunque à ſuo centro æqualiter diſtante, tam affabre contentam, ut neque tornus exactiùs tornaret globum, neque ipſum pingeret magis perfectum Mathematicæ mentis vis. Ad hæc glomer ille, quum hac induſtria glomeratus eſt, licèt ex filis nihil cohærentibus compactus, & qui ex ſe ipſis ſeorſim nullo negotio divelli poſſint, duriſſimus & maximè reſiſtens fit, & nihil cedens tactui, & per quamcunque ſui partem æquè durus, ſeu æquè non cedens, ſeu æquè reſiſtens, ſeu æqualium momentorum, ac ſi per artificioſum illum rotandi modum muliercula illa, quæ rotavit glomerem, dum glomerabat, intellexiſſet in illo glomerandi modo, hoc eſt in illa apta ſuperimpoſitione filorum contineri artem quandam, qua fit, ut per corpora, quibus illa fila advolvuntur, diſtribuantur facultates æquè nitentes; & in caſu glomeris ſphæram formantes, in ſingulis ſuis partibus æquè reſiſtentem. Dico jam in hoc exemplo glomeris contineri, quicquid eſt ſpirarum in arteriis, quicquid in venis, quicquid in œſophago, & inteſtinis, quicquid in ventriculo hominis, & animalium non ruminantium, quicquid in ventriculis ruminantium, & ruminationis artificium totum (quam enim admirabilis eſt fabrica muſculorum, & quàm prodigioſè ſe decuſſant in ventriculis eorundem!) quicquid eſt ſpirarum in Corde, quicquid eſt texturæ in auriculis ejus: adde etiam

etiam decussationem musculorum intercostalium; adde decussim musculorum ascendentium & descendentium abdominis, & positionem musculorum transversorum, transversam ad decussim illam, decussim musculorum obliquorum ad vertebras: denique quicquid est decussium & multiplicium spirarum, quæ sibi occurrere possunt in quotcunque corporibus animalium, in quibuscunque Villis contractilibus: sive illi sint sola naturali contractione contractiles; sive contractiles naturali, & superaddita contractione; sive utraque contractione contractiles. Quemadmodum enim in glomere agglomeratur ipsi filum spiraliter, ut nemo non videt, sed per spiras ad se invicem in decussim positas, & in eas decusses, quæ per totum corpus glomeris distribuant momentum resistentiæ, sive duritiei, sive distribuant momentum nisus, quale requiritur in corpore glomeris, ita in quocunque loco inveneris Villos spirales diversimode ductos, diversimode se secantes, diversimode intextos; vel inveneris etiam Villos rectilineos, similiter in decussim positos, aut intextos, quales tegetes aut crates; intelligas oportet in illa positione spirarum, & decussium contineri artem, qua fit, ut quemadmodum filamenta glomeris aptis spiris advoluta glomeri nituntur in ipsum glomerem iis momentis, quæ necessaria sunt figuræ glomeris: ita in quibuscunque aliis corporibus, in quibus ejusmodi decusses, sive rectilineæ, sive spirales occurrent ad easdem decusses, sive rectilineæ, sive spirales sint; vigere illa momenta, quæ necessaria sunt illi corpori, quod ab iis spiralibus, vel rectilineis Villis aut constituitur, aut comprehenditur. Si igitur intellexeris, quæ spirarum densitas, quot spirarum ordines, quæ horum ordinum positio ad invicem, & quæ decussis necessaria sit ad producendam illam inæqualitatem momentorum, contrahentium in arteriis exempli gratia, ad hoc ut, quum arteriæ contrahuntur, veniant in illam figuram, quæ pariter, dum contrahuntur, naturæ necessaria est; intelliges eam ipsam fabricam arteriarum, quam nemo descripsit hactenus; patet tamen oculis, nec ita difficilis evolutu est. Intelliges, quas in ejusmodi machina partes habeant Villi per longitudinem canalium in veras lineas rectas dispositi; & quæ

omnia

omnia in arteriis intelliges, intelliges in plurimis canalibus aliis tam in corpore hominis, quàm plurium aliorum animalium. Intelliges quicquid eſt filamentorum in Corde, eorumque fabricam, atque uſum eſſe maximè ſimilem fabricæ muſculorum abdominis obliquorum, & tranſverſorum, obliquè ſcilicet aſcendentium, & deſcendentium, & tranſverſorum; & tam filamenta Cordis, quàm filamenta horum muſculorum ſe invicem tam admirabili artificio ſecantium eò pertinere, ut ad ſingula puncta cavitatum, quibus advolvuntur, vigeat momentum ejus directionis, & vis, quibus fiat oportet, ut, quicquid in cavitatibus illis continetur, extrà eaſdem trudatur totum: ſed rerum prodigioſiſſimarum nullus eſt finis. Quòd ſi velis per exemplum aliquod obvium, & nullo negotio ſubjiciendum oculis, ruditer intelligentia aſſequi, quid præſtare poſſint ſpiræ ſe decuſſantes; ſume bacillum longiorem præcipuè conicum, & ad ejus ſuperficiem ducito à baſi versùs verticem tæniam aliquam ampliuſculam; & ejuſmodi ſpiralem advolutionem protrahito ad uſque verticem; & obſerva, quid contingat: videbis non totam latitudinem tæniæ aptare ſe ſuperficiei coni, ita ut tota tænia tota ſua latitudine ſuperficiei coni congruat; ſed eadam tænia ea ſui parte, quæ verticem reſpicit, diſtat à ſuperficie coni; qua parte reſpicit baſim, eidem ſuperficiei advolvitur, & ad contactum eſt: ex quo ſtatim vides, duci quidem totam amplitudinem tæniæ per totam altitudinem coni; conum tamen non ſtringi à tota tænia, ſed ab illa ſolum parte, quæ ad ſuum contactum eſt, quæ eſt ex altera ſolùm parte tæniæ, unde conus ex altera ſolum parte à tænia premitur. Poſtquam hæc obſervaveris, atque intellexeris; ejuſdem tæniæ partem advolutæ æqualem advolve cono, eodem ſpiræ genere, ſed in poſitionem priori oppoſitam; ita ſcilicet ut advolutionem inſtituas à vertice verſus baſim, & univerſus conus per totam altitudinem à baſi ad verticem comprehendatur à duabus tæniis ſpiraliter advolutis; ſed ita ad oppoſitas partes tendentibus, ut ſe in decuſſim ſecent; videbis tæniam, ſecundo loco advolutam, eodem modo per alteram ſui partem conſtringere conum ad contactum ſuperficiei conicæ poſitam, & in contactum nitentem; alteram

ab eadem ſuperficie diſtare, & conum ab oppoſitis partibus premi æqualiter. Et hoc ſolo exemplo facilis tibi ſternetur via ad inveniendum omnem ſpirarum ordinem, omnem decuſſim, omnem tranſverſorum filamentorum poſitionem ad decuſſes ipſas, quæ tibi occurrant in quibuſcunque partibus animalium; ſed ſine re Mechanica nihil invenies: ſed ne diffide, eoque magis, quod tibi præſtò erit Deorum ingenioſiſſimus Mercurius, qui Deus decuſſium eſt; quum caduceum pro ſceptro gerat, virgam ſcilicet, cui ſpiraliter advolvuntur ſpiris oppoſitis ſe in decuſſim ſecantibus dracones.

PROPOSITIO XXI.

Si canalis conicus, aut cylindricus fuerit contractilis & ſuo liquido plenus; quum contrahitur, urget contentum liquidum per longitudinem ad utramque oppoſitam partem: & ſi ad utramque pateat, & nihil obſtet extruſioni; per utramque liquidum extruditur: & æqualium quidem quantitatum in cylindrico; in conico verò minimæ ad verticem, maximæ ad baſim: ſi verò ad baſim ſolam pateat, per ſolam baſim truditur.

SIT in Fig. VI. canalis conicus ABC, in quo punctum A reſpondeat vertici coni, recta autem BC baſi ejuſdem; & in eadem figura ſit canalis cylindricus ABCD, in quo rectæ AB, CD repræſentent cylindri baſes: ſit autem canalis conicus plenus ſphæris G, Q, H, ſeu liquido; & canalis cylindricus ABCD plenus ſphæris H, E, G, ſeu pariter liquido, & uterque canalis ſit contractilis; & in contractionem veniat, & nihil obſtet extruſioni. Dicó tam in canali conico ABC, quàm in cylindrico ABCD, ſtatim ac canales iidem in contractionem veniunt, debere contenti liquidi partes G, Q, H, ſphæras nempe in cono ABC contentas; & partes liquidi H, E, G, ſphæras nempe contentas in canali cylindrico ABCD, urgeri ad oppoſitas canalium partes; in canali conico ſcilicet urgeri à partibus C, B verſùs A, & à partibus A verſùs CB; in cylindrico urgeri à partibus AB verſùs CD, & à partibus CD verſùs AB: & ſi canalis cylindricus ABCD utrinque pateat; liquidum trudendum extra canalem per utramque

par-

partem oppoſitam AB, CD; & quantitates liquidi, quæ utrinque extruduntur, eſſe æquales: ſi verò canalis cylindricus ABCD ex altera tantùm parte AB, aut CD pateat; liquidum contentum niſurum quidem in utramque partem oppoſitam AB, CD; ſed extrudendum ſolùm per partem patentem: in canali autem conico ABC hæc eadem ſequutura, hoc ſolùm cum diſcrimine, quod ſi canalis conicus utrinque pateat, tam ſcilicet ad BC, quàm versùs verticem coni A; quantitates liquidi, quod extruditur per utramque oppoſitam patentem partem, non eſſe æquales; ſed per ampliorem partem BC extrudi quantitatem liquidi, intrà canalem contenti, maximam; per partem anguſtiorem versùs A extrudi minimam, ſemper ſupponendo huic extruſioni nihil obſtare, quemadmodum in ſuperiùs demonſtratis obſtant facultates ad verticem prementes in contactibus ſphærarum & laterum, & ſpatium pariter ad verticem minoris amplitudinis, quàm ſit diameter ſingularum ſphærarum, ex quibus liquidum conſtituitur. Hæc autem tam ſubitò, atque tam ultro patent ex iis, quæ præmiſſa ſunt in ſuperioribus lemmatis, ut fruſtra eſſe omnem ulteriorem explicationem exiſtimem, quare patere ex iis volo propoſitionis veritatem. Cave autem exiſtimes, ex eo quod partes liquidorum per globos repræſentaverimus, in ea nos eſſe ſententia, ut exiſtimemus partes, ex quibus liquida componuntur, eſſe re vera globos, qnantùm etenim ad rem præſentem pertinet, ſatis eſt, ſi ita ſe habeant liquida, ut ſingulæ ipſorum partes ſeſe agere poſſint inter duas quaſque circumpoſitas quaſi totidem cunei urgentes, & disjicientes per latera; & ad illam cuneorum exercendam vim apta eſt quæcunque figura, dummodo penetrare illa poſſit plus minus. Ad conſtitutionem autem liquidorum in genere quòd attinet, certus mihi videor, unumquodque genus figurarum componere liquidum corpus poſſe; dummodo deſit illud aliud, quod facit, ut corpora non liquida, ſed dura ſint: & illud alterum, quod hoc præſtat, non eſt figura partium; ſed eſt id, quod facit, ut partes, cujuſcunque figuræ ſupponantur, cohæreant, aut non cohæreant invicem; vel cohæreant invicem plus minus. Sed de his in liquidis noſtris.

His autem demum positis, ostendi potest id, quod ostendendum supererat in Fig. I. in propositione scilicet, in qua exponuntur motus, in quos venit nervulus partim plicatus, partim explicatus in ipsum primum initium generationis; in quo demonstratione negotium facit id, quod nullius ratiocinii vi confirmatum, & quasi gratis assumpsimus; nempe per contractionem membranarum A C, B D contentum liquidum urgeri versus utramque partem oppositam; igitur.

PROPOSITIO XXII.

Fig. I. *Posito canali ABCD contractili ab usque primo tempore generationis, qualis revera esse jam patuit; & membranas AC, BD in contractionem venire, sicut revera venire ipsas in contractionem jam ostensum est; positoque, tempus, quo illæ in contractionem veniunt, esse tempus, quo cavitas ab iis comprehensa plena est suo liquido, quod & ipsum certum est ex præmissis. Dico, positis his omnibus certis, certum etiam esse (cujuscunque figuræ esse velis canalem ABCD adusque O, sive scilicet conicum, sive cylindricum, sive compositum ex utrisque figuris) liquidum, quod intrà ipsum continetur, urgeri ad partes oppositas canalis ABCDO membranis AC, BD se contrahentibus, urgeri nempe & versùs principium plicarum O, & versùs emissarium patens AB.*

HÆC autem ultro sese produnt ex iis, quæ hactenus deducta sunt in propositionibus proximis. Si enim canalis ABCDO est ex toto cylindricus, jam ostensum est in ejusmodi canalibus, quum contrahuntur, contentum liquidum urgeri in utrumque oppositorum orificiorum, & per utrumque extrudi, si utrumque pateat; extrudi per alterutrum, si pateat alterutrum solum: si autem sit conicus, perinde se res habet ex demonstratis, unde fit, ut eandem contingant, si canalis ABCDO supponatur compositus ex utrisque figuris. Addenda jam quarta illa necessitas Cordis, quam addituros superius nos promisimus suo loco.

PRO-

PROPOSITIO XXIII.

Exponitur quarta necessitas Cordis, & motus ejus, quam in superioribus propositionibus addendam esse, & nos addituros pronunciavimus.

UT rem planissimè conficiam, pono (ut mei moris est) ad usque terminum O in canali A B C D O trudi non posse liquidum contentum per contractionem membranarum A C, B D; vel si trudi potest, momentum tamen, quod ad illum terminum O resistentiæ viget, sit tam validum, ut superari non possit ab affluxu liquidi, producto à cujuscunque maximi momenti contractione. Si id contingat, manifestum est, neque per contractionem membranarum A C, B D, neque per affluxum liquidi ad O, plicarum O G principium O explicari posse; adeoque nullo modo etiam explicari posse rugas succedentes: & propterea neque explicari, neque impleri canaliculos H E, I F ex lateribus plicarum originem ducentes, quare hoc de nomine multò breviori tempore post initium generationis necessarium esset instrumentum plicas O G explicans, atque implens: & quum hujusmodi instrumentum esse Cor, & motum ejus jam ostenderimus; posito momento ad O majoris resistentiæ, quàm momentum liquidi acti usque ad O per contractiones membranarum A C, B D, & per momentum proprii diffluxus; multò magis necessarium erit Cor, & motus ejus. Sed hic oritur dubitatio major. Quoniam enim ex expositis motus sinistri ventriculi ab initio generationis fit per contractionem naturalem, quæ est tam minima, ut contentum sanguinem non possit trudere, nisi paulò ultra immissaria coronariarum statim occurrentium, vis igitur Cordis non potest trudere sanguinem, & explicare plicas I H, maximè distantes à coronariis; sed id præstandum ope contractionis superadditæ, per nervos scilicet, & arterias, sed nervi, qui perducuntur ad Cor, sunt nervi H E, I F; & hi discludi non possunt, & impleri per contractiones membranarum A C, B D, & contenti liquidi, ut hic supponitur; neque explicari possunt per motum Cordis; Fig. K.

quum motus ejus a naturali contractione proveniens ad usque canales illos sanguinem trudere non possit; & motus per contractionem superadditam dari adhuc similiter non possit; quum ille exigat canales HE, IF disclusos, & suo liquido plenos, in hoc igitur statu rerum dabitur quidem maxima necessitas instrumenti, qua canales HE, IF, & plicæ GO explicentur, dabitur nempe maxima necessitas motus Cordis: & illius quidem motus, qui fit per contractionem superadditam, sed quia canales HE, IF tum solùm musculum Cordis in contractionem superadditam agunt, quum explicati sunt, & pleni suo liquido, & adhuc neque explicati, neque pleni sunt, neque explicari atque impleri possunt per liquidi affluxum ad O, & per contractionem membranarum AC, BD, igitur aut generatio non protrahetur, & pessum ibunt omnia; aut aliquid aliud moliendum: aut falsa sunt, quæ demonstrata nobis videbantur. Ut rem paucis absolvam, re hunc in modum supposita, hoc est tanta resistentia ad O, ut nulla vis, quæcunque sit, agens liquidum in O, possit ipsam superare; adeoque neque explicare atque implere canales HE, IF, qui solum explicati atque pleni musculum Cordis in contractionem superadditam agere possunt; neque generatio pessum ibit, sed protrahetur & perficietur; neque falsa sunt, quæ demonstrata nobis videbantur: sed solum oportebit, ut quam derivationem canalium HE, IF posuimus ad latera plicarum OG gratis; illam originem non jam ponamus gratis ad plicas, sed ponamus ex vi ratiocinii antecedentis ad aliquam partem longitudinis explicatæ, puta ad Q & T, & alter canaliculus sit QR, & alter canaliculus sit TP, quum etenim per illàm explicatam partem agatur liquidum, & momento sui diffluxus, & momento, quo oscillant membranæ AC, BD; momentum illius liquidi non solum explicare potuit immissaria canalium TP, QR statim occurrentia ad T & Q; verum explicare, & implere totam illam longitudinem utriusque canalis TP, QR, unde ipsorum alteruter, aut utrique ad finem necessarii temporis pertingent ad usque musculum Cordis; ipsumque agent in contractionem superadditam, qua trudere poterit sanguinem in distantiam à se ipso remotissimam

mam, & explicare plicas OG, cæteroquin inexplicabiles; easque implere suo liquido, & generationem protrahere, atque perficere.

PROPOSITIO XXIV.

Tota res, quam adeo laboriosè, ac per tantum rerum varietatem exposuimus hactenus, redigitur ad modum ipsam concipiendi per summam brevitatem, ac facilitatem.

JAm verò, ut huic Opusculo tandem finem imponamus, & totam rem, ea, qua fieri potest, maxima facilitate, & paucis complectamur; & consulamus etiam iis, qui laborem minus ferre possunt; & quos proinde tædet tantæ multitudinis rerum, quæ sciendæ sunt ad intelligendam unam necessitatem Cordis, & modum, quo idem Cor primò in suum motum venit; hoc postremo loco volo, ut ille, quicunque est facilitatis studiosus, quicquid in toto hoc Opusculo exposuimus abjiciat, vel non curet, aut tanquam falsum, aut tanquam supervacaneum, aut tanquam inutile: adeoque nolo se torqueat in contemplatione contractionum, æstuum, lympharum & quicquid est illud multiplex, per quod divagati sumus hactenus: solum autem volo attentè consideret, & planè comprehendat animo affectionem illam liquidorum, qua fit, ut undecunque per latera ex se ipsis diffluant, & impleant ex se ipsis, quicquid occurrit cavum minus resistens, licèt illud cavum occurrens sit etiam immensæ longitudinis: & nihil curet volo, num illud liquidum producat æstum, dum cavitatem illam implet; & num superficies, à qua comprehenditur illa cavitas; sit aut non sit contractilis, quum enim ex omnibus expositis pateat, quicquid est admirabile in primo motu Cordis, & in intelligentia ejus, redigi ad modum, quo primi canales primo liquido implentur: & ad modum, quo per ipsos hoc primum liquidum ad usque Cor perducitur: posito ejusdem primi liquidi diffluxu, jam canales illi intrà idem primum liquidum demersi ex se ipsis implentur, & implentur ex se ipsis quan-

tæ-

tæcunque ſint longitudinis; dummodo momentum, quo repletioni reſiſtunt, minus ſit momento, quo primum liquidum diffluit, ſeu momento, quo primum liquidum per ſuum diffluxum intrà eorundem canalium cavitatem nititur. Finge igitur canaliculos nervorum, & arteriarum, qui ducere debent liquida contrahentia in muſculum Cordis, eſſe tam breves, ac tam leviter plicatos, ut ſolum momentum diffluxus primi liquidi ſufficiat iis explicandis per totam ipſorum longitudinem ad uſque ipſum muſculum Cordis, in cujus Villos hiant; vel ſi hoc momentum diffluxus ſufficere nolis, adde momentum agitationis in eodem liquido ab agitatione caloris productæ, vel ſi adhuc tertium aliud addere placet, pone intrà eoſdem canales ab initio temporis, quo producti fuerunt in ſemine, liquidum implens illos quidem, ſed quieſcens, & quaſi gelu conſtrictum, quod per agitationem caloris liquetur, & quaquaverſum nitatur, & ſe agat, & plicas canalium explicet in primis rudimentis, & ſeminibus animalium, quemadmodum illud ipſum liquidum, primos canales ſeminis implens ab initio, & ejus quies, & ejus agitatio, & ejus niſus, & motus quaquaverſum per calorem, & plicarum explicatio per ejuſmodi niſum, & motum ejuſdem liquidi datur in ſeminibus plantarum. Si enim rem hunc in modum concipias, neceſſarium non erit, ut te immiſceas æſtibus primi liquidi, & contractionibus canalium, quæ ſunt negotia tantæ molis, quantam vides: ſed ſatis erit ponere canales illos, qui patent oculis, & nullo labore concipiuntur; & ponere eos demerſos intrà primum liquidum tota ſua longitudine, & intrà ipſum hiare; & ad ſolam vim, qua liquida diffluunt ex ſe ipſis animum convertere, qua fit, ut eadem liquida quoſcunque canales patentes cujuſcunque longitudinis ex ſe ipſis impleant; dummodo momentum, quo canales repletioni reſiſtunt, minus ſit momento diffluxus: & hac ſolum liquidorum affectione percepta, non alius ſupererit admirationi locus in repletione primorum canalium ſeminis, quàm quem illi concederes in intelligendo modum, quo tubuli cujuſcunque materiæ, ſive contractiles, ſive non contractiles: ſive breviſſimi, ſive longiſſimi, demerſi aquis, aut quocunque alio liqui-

liquido, eodem liquido, intrà quod merguntur, per totam suam longitudinem etiam immensam ex se ipsis implentur, dummodo in liquidum hient. Quare, quum hoc non admireris, & nullo negotio te ipsum intelligere existimes; admirari etiam desines, & velut inexplicabilem judicare rationem, quâ primi canales seminis demersi, & hiantes intrà primum liquidum, eodem primo liquido ex se ipsis impleantur per totam longitudinem suam, quantacunque illa sit, ad usque extremum terminum, ad quem patent: agitatio verò primi liquidi à calore proveniens, & ipsa subitò sine difficultate, aut doctrina concipitur; & plenitudo canalium seminis in animalibus est & ipsa non solum conceptu facilis, sed & veritati maximè consona; quum præstò sint semina plantarum, quæ liquido plena sunt ab ipso primo tempore, quo producuntur. Quare per hæc omnia vides, quàm facilè sine opera æstuum, & contractionum rem tam difficilem possis concipere. Verum quidem erit, rem hunc in modum conceptam non esse illam exactè ipsam, qua natura utitur in primis motibus generationis animalium: sed illa ad concipiendum quiddam simile, & proximum veritati sufficit iis, qui exactum illud sciendi laboriosum genus, aut reformidant, aut negligunt: & jam de motu Cordis interim istæc. Quæ equidem omnia si à rudi intelligentia hominis tantum consilii, tantum ratiocinii, tantum peritiæ mille rerum, tantum scientiarum exigunt, ad hoc ut inveniantur, seu ad hoc ut percipiantur, postquam facta sunt; illum, cujus opera fabrefacta sunt hæc singula, tam vani erimus atque inanes, ut existimemus esse consilii impotem, rationis expertem, imperitum, atque ignarum rerum omnium? Quantùm ad me attinet, nolim esse rationis compos, si tantum insudandum mihi esset ad consequendam intelligentiam illarum rerum, quas fabrefaceret, nescio quæ vis, quæ nihil intelligeret eorum, quæ fabrefaceret, mihi etenim videret esse vile quiddam, atque ridiculum, qui vellem totam ætatem meam, sanitatem, & quicquid humanum est deterere, nihil curare quicquid est jucunditatum, quicquid lætitiarum, quicquid commodorum; non divitias, non dignitates; non pœnas etiam, & vitam ipsam, ut

gloriari possem postremò invenisse unum, aut alterum, & fortasse ne invenisse quidem ex iis innumeris, quæ produxisset, nescio quis ille, qui sine labore, sine cura, nihil cogitans, nihil cognoscens non unam aut alteram rem, neque dubiè, sed certò produxisset innumeras innumerabilitates rerum in hoc tam immenso spatio corporum, ex quibus totus mundus compingitur. Ah Deum immortalem! video præsens Numen tuum in hisce tam prodigiosis generationis initiis, & in altissima eorum contemplatione defixus nescio, quo œstro admirationis concitor, & quasi mei impos, & quasi divinè furens cohibere me minimè possum, quin exclamem.

Magnus Dominus! Magnus Fabricator Hominum Deus! Magnus atque Admirabilis! Conditor rerum Deus quàm Magnus es!

DE

DE MOTU BILIS, ET LIQUIDORUM OMNIUM PER CORPORA ANIMALIUM;

Et Laryngis usus, & Glandularum fabrica explicata paucis.



NON est animus, neque vacat rem dignitate amplissimam, amplissimam explicatu, per suam seriem propositionum sibi ex necessario ordine succedentium deducere; sed solùm illa proponam, ex quibus intelligant periti rerum, & æqui earum æstimatores, quanti sint propositiones ad fluxum Liquidorum per canales pertinentes; & ex iis videant fieri posse, ut, solùm spectata oculis externa tantùm habitudine cujuscunque canalis in quocunque animalium genere, certò quis constituat, ad quas partes intrà canalem illum Liquidum fluat: fundamentum, ut nemo statim non videt, latissimè patens, & quod in uno puncto temporis explicat partem potissimam, ac difficillimam eorum omnium, quæ explicanda veniunt in corporibus singulorum animalium. Id autem eò libentiùs facio, quòd, quum annis ab hinc viginti sex, quum scilicet jam excederem vigesimum quintum, emisissem quandam opellam, in qua promittebam scripturum me de motu atque usu Bilis; ostensurumque eam fluere non posse à canalibus majoribus in minores; sed solùm è minoribus in majores; & id publicè præstandi nunquam mihi sese tulerit occasio: quum propositiones superiùs expositæ ad hanc ipsam rem veluti manu ducant; constitui occasionem ultro obvenientem arripere, & illa saltem indicare, quibus magis per otium explicatis liberarem penitus fidem meam.

PROPOSITIO XXV.

Fluente Liquido per canalem conicum ab ampliori orificio in angustius per longitudinem; omnes ipsius partes incidunt in superficiem canalis, exceptis iis, quæ circa ipsam mediam longitudinem ejus constituunt cylindrum, cujus semidiameter sit tantò minor semidiametro orificii minoris, quanta est semidiameter uniuc ex partibus, constituentibus Liquidum fluens.

QUoties canalem conicum dicimus, hæc omnia simul intelligi volumus. Conum semper rectum suppono; & ita ablatum ex se ipso, ut universa ejus superficies solùm supersit, abscissa plus minùs proximè ad verticem plano ad axem coni recto: longitudinem canalis illam lineam, quæ in cono erat axis. Liquidum fluens per longitudinem intelligo Liquidum fluens per ipsam mediam longitudinem, & per omnes rectas mediæ longitudini æquidistantes: quum verò canalem cylindricum dico, intelligo eadem concipiendo, loco extrahendi coni è sua superficie, è sua superficie extrahi cylindrum: & cavitas, quæ superest, extracto cylindro è sua superficie, est canalis cylindricus; quæ superest, extracto cono è sua superficie, est canalis conicus. His positis sit canalis A B D F, cujus orificium majus B F, orificium minus A D, longitudo media H G; cui à terminis A, D ducantur rectæ æquidistantes A C, D E; erunt illæ lineæ, per quas fluere concipiendum est Liquidum intrà canalem A B D F ab ampliori orificio B F versùs angustius A D: & duæ sphæræ, quæ prope A D trajiciuntur ab iisdem lineis per centra, & positæ sunt ad contactum laterum A B, D F, erunt duæ partes Liquidi fluentis, quæ ad maximam vicinam orificii A D deduci possunt in amplitudine ejus A D. Quoniam itaque ejusmodi sphæræ trajiciuntur ab A C, D E per centra, igitur utriusque alterum hemisphærium est ultra easdem A C, D E ad partes A B, D F; alterum est citra intrà cavitatem, quæ comprehenditur à rectis A C, D E, quare amplitudo illius cavitatis, seu distantia rectarum A C, D E est tantò major distantia ejusmodi sphærarum, quanta est summa ex duabus semediametris earundem; & semidistantia illarum linearum,

Fig. VII.

hoc

hoc est distantia rectæ A C à longitudine media H G erit tantò major distantia sphæræ, quam eadem recta A C trajicit per centrum ab eadem recta H G, quanta est semidiameter ejusdem sphæræ, quanta scilicet est amplitudo spatii, ad quam hemisphærium illius sphæræ exporrigitur extra lineam A C versùs mediam longitudinem H G, sed orificii A D diameter eandem illam distantiam utriusque sphæræ eodem illo excessu semediametrorum utriusque sphæræ superat; vel si sumatur semediameter orificii A D, superat semidistantiam alterutrius sphæræ à linea media H G per semidiametrum solius alterutrius sphæræ, igitur semidiameter orificii minoris A D est majus distantia alterutrius sphæræ à media longitudine, quanta est semidiameter alterutrius sphæræ, si igitur à summo utriusque hemisphærii, intrà cavitatem A C D E exporrecti, intelligantur ductæ duæ contingentes ipsa hemisphæria & æquidistantes mediæ longitudini H G; constituent illæ intrà conum A B D F cylindrum, cujus semidiameter erit minor semidiametro orificii minoris, quanta est semidiameter alterutrius sphæræ. Dico igitur ex universo Liquido, quod fluit per canalem A B D F ab orificio majoris B F versùs minus A D, illud solum non occurrere lateribus, seu superficiei canalis, quod fluit per ejusmodi canalem cylindricum, circa ipsam mediam longitudinem H G constitutum, & cujus semiamplitudo est tantò minor semiamplitudine orificii minoris, quanta est semidiameter alterutrius sphæræ, hoc est quanta est semidiameter cujuslibet ex partibus, Liquidum per canalem A B D F fluens constituentibus. Quoniam rectæ A C, D E ducuntur à circumferentia orificii minoris D A, nempe ab extremis canalis A B D F, ultra igitur terminos A, D, quæcunque producantur lineæ, æquidistantes rectis A C, D E, rectis A B, D F, seu superficiei canalis non occurrent, quare neque centra corporum, per hujusmodi lineas fluentia, iisdem lateribus occurrent, ex quibus fieret, ut si partes Liquidum componentes non essent corpora, hoc est res spatium occupantes, fieret, inquam, ut totus canalis cylindricus A C D E esset ab occursu laterum A B, D F liber, quantum attinet ad fluxum Liquidi, quod per ipsum flueret: sed quia partes Liquidum

constituentes sunt corpora; hinc fit, ut tantum sit demendum amplitudini illius cylindrici canalis A C D E, quantum est spatium, ad quod intrà eandem cavitatem A C D E extendit suam molem pars illa Liquidi, quæ dum fluit, agit suum centrum per rectam A C, hoc est demendum ex semidiametro cylindri A C D E; quanta est semidiameter cujuslibet ex illis sphæris, hoc est quanta est semidiameter cujuslibet ex partibus componentibus Liquidum fluens, quare, fluente Liquido per canalem conicum ab ampliori orificio versùs angustius, omnes illius partes in canalis superficiem incidunt, exceptis iis, quæ fluunt per canalem cylindricum, constitutum circa ipsam mediam longitudinem ejus, & semiamplitudinis tantò minoris semiamplitudine orificii minoris, quanta est semidiameter unius ex partibus componentibus Liquidum fluens, ut fuit &c.

PROPOSITIO XXVI.

Si canales conici sint angustissimi ad orificium minus, quemadmodum sunt canales minimi cujuscunque animalis, quum sint capillo exiliores; magnum semper imminet periculum occlusionis, quæ ex hoc ipso, quod liquidum per ipsos fluit, continget; & ex eo fiet validior, quò vis fluxus fuerit intensior: & liquidum ipsum fluens est illud ipsum, quod occludit; ita ut quemadmodum diximus saxum per funem ductarium tractum sursum, atque suspensum, esse sibi ipsi pondus, & retinaculum; & quasi ruina, & suspendium: ita liquidum fluens per ejusmodi canales conicos exilissimos, nitendo in orificia angustissima, sibi ipsi est fluendi vis, & impedimentum.

Fig. VIII. SIT canalis conicus A B D F, cujus orificium amplius D F, angustius A B; & sint duæ partes constituentes liquidum fluens duo globi S, R, perducti prope orificium A B ad æquales ab ipso distantias A N, B M, quæ contingant latera A D, B F in punctis N & M; & jungatur recta N M, quæ extra centra illarum transibit ad partes A B; & propter rectitudinem coni, & æquales lineas A N, B M constituet angulum B M N æqualem angulo A N M: & per centra S & R agantur duæ rectæ G B, H A, æquidistantes mediæ longitudini L K; erunt ejusmodi lineæ illæ, per quas fluunt duæ sphæræ R & S, quæ perductæ ad contactus N & M supponantur: totum

spa-

ſpatium, quod medium eſt inter ſphæras R & S, intelligatur plenum aliis ſphæris, ſeries conſtituentibus, quales in Fig. IV. deſcripſimus, & ſtatim ex iis intelligitur, lineam N M, jungentem contactum ſphærarum R & S cum lateribus A D, B F cadere extra centra mediarum [ſi dentur] ſphærarum ad partes orificii minoris A B. Non dentur primò ſphæræ mediæ; ſed orificium A B ſit tam anguſtum, ut illius diameter ſit duabus ſemidiametris ſphærarum R & S minus: ac tum ſi duæ ſphæræ R & S, perductæ ad contactus N & M ſint etiam ad contactum mutuum; occludetur canalis ab iiſdem ſphæris, etenim ſphæræ S & R urgeantur versùs A B per rectas G B, H A æquidiſtantes longitudini L K æquè validas; & æquè inclinatas ad A D, B F; ſphæræ R & S, ad contactus N & M perductæ, æqualibus momentis nituntur versùs A B, & æqualibus momentis in ſe ipſas, ſi pariter ad mutuum contactum perductæ ſupponantur, quare eodem tempore, & eadem vi nitentur versùs A B, non mutata quoad poſitionem ſuam linea N M, vel ipſi æquidiſtante, quæ per centra ducatur; nec veniente in inæquales angulos; ſed ſemper perſiſtente in eadem æqualitate angulorum A N M & B M N, & quum duæ ſemidiametri ipſarum, hoc eſt tota amplitudo, quam ſphæræ illæ occupant perductæ ad contactum, ſit major diametro orificii A B, & in illa poſitione non mutata nitantur versùs orificium illud, igitur versùs orificium illud moveri non poſſunt; verùm ex ipſa vi fluxùs ſiſtuntur, & canalem occludunt: & obvium quidem & neceſſarium eſſet ex ſuperiùs expoſitis, ut quum ſphæræ illæ ad contactum perductæ premantur oblique à lateribus A D, B F; oblique truderentur è ſuo loco ad partes majoris orificii D F: ſed quia præſtò eſt liquidum fluens à partibus D F versùs A B, quod eaſdem ſphæras R & S urget ac premit; & nititur trudere versùs A B, ſed ſemper per lineas æquidiſtantes rectæ L K, hoc eſt ſemper ad utrumque latus A D, B F æquè inclinatas, & æquè validas; hinc fit, ut ſemper conſervetur poſitus rectæ N M idem, & nunquam anguli ejus ad partes A B mutentur, & hinc fit, ut non ſolùm ſphæræ R & S ad contactum perductæ non poſſint extrudi versùs D F propter obliquam

quam pressionem ad A D, B F provenientem; verùm propter vim liquidi super affluentis à partibus D F versùs A B, & semper magis ac magis nitentis in easdem sphæras S & R, ad contactum perductas, & nunquam à sua positione dimovendas, fit, inquam, ut semper sphæræ non solùm ad contactum persistant; sed in eundem nitantur, ac sistantur magis ac magis, quò magis ac magis liquidum, à partibus D F influens, easdem magis ac magis urget; seu quod idem est, fit, ut illud ipsum liquidum, quod cæteroquin partes liberas antecedentes premendo magis in fluxum ageret; premendo sphæras ad contactum positas facit, ut ipsæ sint ad fluxum magis difficiles; seu quod idem est, fit, ut ipsum liquidum canalem obturet, & sibi ipsi sit fluendi vis, & impedimentum.

Secundò dentur quotlibet sphæræ mediæ inter sphæras R & S; cadet linea N M extra centra ipsarum ad partes A B, ut dictum mox; & ut patet ex Fig. IV. & eædem sphæræ mediæ nec ipsæ dimovebuntur è suo loco, sed seriem cum lateralibus R & S ita constituent, ut tota series ipsarum occludat orificium A B eodem modo, quo ipsum occludere ostensæ sunt duæ sphæræ R & S, si ad mutuum contactum perducantur. Quare patet, quod proposuimus; & ex his patet insuper multò faciliùs ista contingere debere, si liquidum, quod per canalem illum fluere supponitur, sit viscidius quod solùm innuisse satis est interim. Hic verò quantùm expatiari possem ad arbitrium, ut explicarem è suis caussis mille, quæ contingunt in canalibus liquida ducentibus, in quibus subitò non raro subsistit liquidum, vix nota causa illius intercepti fluxus; quod sæpissime fit ex eo, quia ad aliquam angustiorem ipsorum partem, partes liquidi ita in se ipsas transversè nituntur ad eos contactus, in quos veniunt; ut cogantur non seorsim ab aliis moveri, sed conjunctæ cum reliquis omnibus, unde si amplitudo totius seriei, quam constituunt, sit major amplitudine canalium, per quam debent agi; per eam agi non poterunt ut manifestum est, unde subsistent ipsæ: & quum liquidum superaffluens non solùm non possit seriem illam perrumpere, & à contactu sejungere partes illam componentes; immo easdem magis in contactum cogat, &

occlu-

occlusionis vim validiorem reddat; fiet, ut & illa prima series subsistat quasi quid obturans canalem, & ad ipsam subsistere cogitur Liquidum posterius affluens. Exempla hujusmodi occlusionum maximè familiaria sunt iis, qui versati sunt in experimentis, ad quorum administrationem necessariæ sunt fistulæ vitreæ angustiores, per quas trajiciendum sit Liquidum aliquod etiam liquidissimum. Subsistunt enim illa Liquida intrà hujusmodi fistulas nullo negotio; sed summo labore opus deinde est, ad hoc ut Liquidum, quod subsistit, agatur in fluxum per ejusmodi fistulas angustissimas: & ut hoc etiam addam, non solùm id contingit in fistulis conicis, sed etiam in cylindricis; in utrisque tamen eadem de necessitate, ut nullo negotio patet ex expositis præcipuè in parallelogrammo Fig. IV. Non solùm autem obvium exemplum est Liquidorum in canalibus subsistentium, eoquod ipsa Liquida canalem obturent iis, qui in ejusmodi experimentis versati sunt; sed quibuscunque etiam rudibus, qui toto statim impetu vas, non ita exilis colli, & Liquido plenum invertant ita subitò, ut quod orificium rectà respiciebat sursum, respiciat rectà deorsum. Liquidum enim tum non effluit; sed subsistit: qua quidem in re licèt plurimum habeat partium aeris externi vis; suam tamen confert operam etiam illud totum, quod exposuimus.

PROPOSITIO XXVII.

Si ad principium canalis contineatur Liquidum erogandum per alios canales, successivè ex lateribus ejusdem canalis derivatos: canalis, quò magis in longum protrahitur, erit semper magis ac magis angustus; seu fiet quasi conicus: & idem continget in arboribus, ramos per latera sursum ex ordine emittentibus.

SIt canalis ABF, per cujus latera AF, BF successivè deriventur alii minores canales ORC, ISD, VG, TH: & in ima parte canalis ABIO contineatur Liquidum, quod implere debeat totam reliquam longitudinem IOF cum canalibus per latera derivatis. Dico partem canalis ABIO debere esse amplissimam, partem RSTV debere esse angustiorem, partem TVF angustissimam, hoc est totam ABF longitudinem debere esse

V co-

conicam. Quoniam in ſpatio ABIO continetur totum Liquidum, quod implere debet canales IDS, OCR, & quicquid eſt reliquum ad uſque F, igitur poſtquam ex ſpatio ABIO truſum eſt totum Liquidum, quod continet, eoque repleti ſunt canales OCR, IDS; id, quod ex ſe ipſo ſupereſt, erit minoris molis, quàm antequam impleret eoſdem canales OCR, IDS; adeoque minus ſpatium occupabit, ſed antequam ejuſmodi canales implerentur, occupabat ſpatium ABIO, igitur poſtquam illi canales impleti ſunt, occupabit ſpatium minus, ſeu erit ſpatium RSVT anguſtius; & eodem modo progrediendo, & implendo ſuccedentes ramos, ſpatia implenda à Liquido, quod iis impletis ſupereſt, erunt ſemper magis ac magis anguſta, ſeu tota longitudo canalis AFB fiet conica. Quod autem ad plantas attinet, conſule Summum Naturalis Reipublicæ Dictatorem MALPIGHIUM; & ipſo pronunciante intelliges, gemmas arborum idem eſſe, ac ramos earundem; & gemmas ſive ramos nihil aliud eſſe, quàm faſciculum, ſeu manipulum ex iis filamentis, ex quibus earundem arborum trunci conſtituuntur. Ubicunque igitur per truncum arboris erumpit gemma vel ramus; ad eum locum plurima filamenta ex iis, quæ truncum componunt ab imis uſque medullæ trunci filamentis cum aliquot aliis ex circumpoſitis in manipulum collecta, deflectunt versùs latera extrorſum, quouſque ad corticem uſque perveniant: inter cujus filamenta ſibi viam faciunt ad exteriora, & in gemmam ſeu ramum erumpunt. Hinc fit, ut quæ filamenta abeunt in ramos, non versùs ſummum arboris extendantur; ſed veluti à recto tramite declinantes per latera, ſibi viam faciant non ſurſum per longitudinem arboris, ſed tranſversè per amplitudinem ejus, & velut extra arborem abeant, ex quibus fit, ut ſi concipias verbi gratia abietem, & à radicibus ſurſum aſcendas per trunci longitudinem ad uſque primum ordinem ramorum; in toto trunco, qui comprehenditur inter radices & primos ramos, continentur omnia filamenta, quæ conſtituunt totam altitudinem arboris, continua à radicibus uſque ad ſummum ejus: ſed ultra hæc continentur alia filamenta, quæ per latera vim ſuam exerunt, & ad diverſas altitudines arbo-

arboris erumpere foras possunt; & quum erumpunt, dicitur arbor gemmam producere, gemma ramum, quum autem gemma nihil aliud sit, quàm fasciculus ex hujusmodi filamentis, igitur ad primum imum ordinem ramorum in abiete è trunco abietis extra ipsum derivantur tot manipuli filamentorum, quæ ipsius crassitiem ex parte constituebant, quod sunt rami, unde succedens trunci pars inter primum, & secundum ordinem ramorum ex filamentis tantò paucioribus constabit, quàm prima ima trunci pars posita inter radices, & primum ramorum ordinem, quot ex se illa emisit ad productionem ejusdem primi ordinis ramorum, unde secunda trunci pars, inter primum & secundum ordinem ramorum posita, erit tantò gracilior prima inter radices & primos ramos, quantùm exigit universa illa multitudo filamentorum, quæ abierunt in ramos primi ordinis. Similiter ex hac secunda portione trunci absumentur plurima filamentorum, ex quibus constat, in secundos ramos, unde tertia succedens tantò paucioribus filamentis constabit, quot derivata sunt in ramos secundi ordinis; atque ita deinceps progrediendo unaquæque trunci pars, posita inter duos quosque ordines ramorum sibi ex ordine succedentium, erit exilior unaquaque portione trunci posita inter duos quosque ordines ramorum sibi ex ordine præcedentium, unde tota longitudo illius arboris in figuram conicam aptabitur: ex quibus deduces insuper; si velis, ut arbor cylindrica perseveret, prohibe ne gemmæ erumpant, vel erumpentes lacera; vel si jam in ramusculum adoleverint, ramusculum amputato: & hujusmodi artibus utuntur, qui arborum colendarum curam gerunt; easque aptare debent ad varios usus hominum non in figuras conicas, quales navium malis conveniunt, & iis palis, qui in ædificiorum substructionibus solo præcipuè uvido adigendi in ipsum sunt festucis; sed in cylindricos quàm maximæ ad formandas trabes longitudinis, crassitiei cujuslibet æqualis ad sustinenda quæcunque pondera contignationum.

PROPOSITIO XXVIII.

Tam truncus arteriæ à primo ordine ramorum ad usque summum, quàm rami ramorum, & qui nascuntur ab illis, debuerunt esse conici: & ultimi ramorum omnium; aut abeunt in venas, aut constituunt instrumentum illud, quod appellamus Glandulam, & cujusmodi illud sit, non hic demonstratur; sed indicatur solùm: universa series ramorum à primo ordine trunci usque ad ultimos ramorum ramos ejus debuit esse fabricæ, cujus opera fieret, ut sanguis per arterias fluens non esset sibi ipsi fluendi vis, & impedimentum; superaret resistentias occursuum; & contrahentibus se villis, membranas arteriarum constituentibus, non extruderetur ex immissario trunci; quæ eadèm fabrica, exceptis instrumentis extrusionem hanc impedientibus, multò magis necessaria etiam in canalibus Liquida viscida vehentibus: ac denique, quæ sit ejusmodi fabrica, quantùm res præsenti satis superque est, etiam ostenditur.

IN Fig. IX. sit canalis A B F truncus arteriæ magnæ, canales D, C, G, H rami per latera trunci; & ab iis intelligantur producti alii, & ab his alii, atque ita deinceps spectantes ad partes omnes sursum, deorsum, & per latera undecunque. Dico primò truncum arteriæ à primo ordine ramorum D, C ad usque summos G, H, & omnes ramos ramorum, & qui nascuntur ab illis, debere esse conicos. Sit portio A B O I, inter Cor, & primum ordinem ramorum D, C posita, cujuscunque figuræ velis. Quoniam in illa portione A B O I contineri semper debet ille sanguis, qui debet successivè implere canales per latera, & truncum succedentem, igitur ut superiùs truncus R S T V debebit esse angustior, quàm A B O I: & quia per totam longitudinem trunci R S T V densissimi ramuli undecunque per latera oriuntur, hinc fit, ut tota longitudo portionis R S T V non sit cylinder gracilior cylindro A B O I; sed sit re vera conus, cujus pars amplior ad R S, angustior ad T V: & quum hoc ipsum de omnibus ramis, & ramis ramorum dicendum sit; patet prima pars propositionis.

Dico secundò, si concipiatur terminus F tanquam illa summa pars arteriæ, ad quam erumpere desinunt rami; illam dico abire in venam; ita ut vena sit arteriæ continua: vel antequam venam efformet, seu in ipsam abeat, formare illud instrumentum, quod ap-

appellamus Glandulam. Dico, autem, hæc, ut ex ſuis cauſis ac neceſſitate conſtarent, exigerent totum illud opus, quod ſibi vindicat machina, & conſtitutio Glandularum, motus Liquidorum, & ſeparatio Liquidorum à Liquidis, quæ ope earundem Glandularum fit. Id verò, quum ſit fuſiſſimum quiddam, plenum motionibus variis, & per mille propoſitionum ſeries ducendum; ſolùm hic indico ubicunque opus eſt, & naturæ neceſſitas exigit, formari Glandulam poſſe, ſi à ſummo ramo arteriarum, vel etiam à quacunque parte ramorum, aut trunci deducatur canaliculus non conicus, neque emittens ramos; ſed cylindricus: & vel advolutis in ſpiram, vel plicatus in plicas; vel etiam neque intortus, neque plicatus; ſed extenſus per longitudinem, quantam res exigit; per quam ſive plicatus ſit & intortus, ſive explicatus & directus, ſit ejuſdem amplitudinis, & ſine ramis; ac demum abeat in canalem ampliorem cum vena continuum: inſuper fluat per ejus longitudinem ſanguis de more, & ex univerſa interna ſuperficie canalis originem ducant canaliculi alii hiantes in cavitatem ejuſdem canalis, quales ab interna ſuperficie inteſtinorum originem ducunt venæ lacteæ, hiantes in cavitatem eorundem: & quemadmodum hæc per totam longitudinem inteſtinorum feruntur ad exteriora, & extra inteſtina per meſenterium ducuntur, quouſque confluant omnes in unicum alveum lumbarem: ita canaliculi illi, hiantes in cavitatem arteriæ intortæ, extra membranas ejus ferantur per pelliculam aliquam, quæ & ipſos, & canalem, ex quo derivantur, aptè liget & ſiſtat, & in communem aliquam cavitatem deducat. Dico, inquam, ſi hæc dentur, hanc vel non abſimilem eſſe Glandularum fabricam, quantùm ad arteriam pertinet; dummodo addas canaliculum illum arteriæ, poſtquam ſuperaverit totum illum tractum, ex quo erumpunt canales tranſverſi reſpondentes venis lacteis, debere ampliorem fieri, & mutari in venam, ſeu formare venæ alicujus radicem. Rei exemplum luculentiſſimum, & veluti maximam Glandulam patentem oculis habes in inteſtinis, ille etenim canalis oblongus eſt: & ſi tenuia inteſtina ſolùm conſideres; ſunt omnia ferè ejuſdem amplitudinis. Per totam autem inteſtinorum tenuium longitudinem

dinem ducuntur lacteæ, ut notum eſt; per longitudinem autem craſſiorum, aut lacteæ nullæ, aut pauciores; craſſa inteſtina multò ampliora tenuibus; tenuia inteſtina plicata in mille anfractus, ut notum etiam cuilibet per amplitudinem abdominis in nobis, aliiſque animalibus. In pluribus autem ruminantibus non ſolùm inteſtina levia plicantur in illas plicas per latitudinem abdominis; ſed ipſorum portio ſibi ipſi advolvitur in ſpiram per ejuſdem abdominis longitudinem; in quas poſitiones intortas, & plicatas venire, & perſiſtere ſemper coguntur vi meſenterii, quocunque motu, & preſſione cavitas abdominis agitetur. Locò igitur inteſtinorum levium arteriolam hanc capillarem concipe intortam, vel inflexam, vel directam etiam, ut ſuo loco oſtenditur, loco lactearum concipe canaliculos alius ordinis, ſed eodem modo conſtructos; loco inteſtini coli concipe arteriam jam ſe ipſa ampliorem, & velut in radicem alicujus venæ abeuntem, ſeu radicem illius venæ efformantem: & quemadmodum intrà cavitatem inteſtinorum levium ſecernitur à fæcibus chylus; ita in cylindrica illa arteria ſecerni humorem aliquem; & per ſuos canales, lacteis reſpondentes fabrica & uſu, ſecerni à ſanguine, & extra arteriam derivari illud Liquidum, quod ſecerni intrà arteriam illam potuit, determinatio ſolùm gradu velocitatis inſtructum in motu ſanguinis per ipſam fluentis: & quemadmodum per inteſtinum colon, & rectum extra inteſtina mittitur id, quod ex chylo in lacteas derivato ſupereſt: ita per ampliorem illam partem, in quam abit arteria expoſita, mittitur extra eandem arteriam illud, quod ſupereſt ex Liquido derivato in canaliculos reſpondentes lacteis, hoc eſt per partem illam ampliorem extra arteriam ducitur ſanguis, qui eſt id, quod ſupereſt ex Liquido derivato, & revehitur proinde in venas. Ex qua etiam ſimilitudine ſola vides rem non ſolùm facilem, ſed neſcio quid neceſſitatis ex ſe ipſa præferentem; ut vel ſola illius contemplatione, immo vero ſola illius expoſitione audita, licèt nulla addatur demonſtratio rei, quaſi veram fateri cogaris; immo arbitreris te injuriam facturum tam eleganti meditationi, ſi illam ipſam veram non judicares. Quid ſi demonſtrationes adderem? ſed de his hactenus.

Dico

Dico jam tertio, universam arteriarum seriem, à primo ordine ramorum trunci ad usque ultimos ramorum ramos, ejus esse debuisse fabricæ, qua impediretur, ne sanguis esset sibi ipsi fluendi vis, & impedimentum; superaret resistentias occursuum; & à contractione villorum, membranas constituentium, non extruderetur per immissarium trunci: quod manifestum est ex expositis. Quoniam enim universa arteriarum series conica est, & fluxus sanguinis per ipsas est ab ampliori orificio versùs angustius, & in tali fluxu Liquidi per canales conicos omnia illa incommoda fluxum prohibentia succedunt, ad hoc igitur ut sanguis fluere per arterias posset, fabrica arteriarum ea esse debuit, per quam sanguis non extruderetur ex immissario; non sisteretur ad occursus cum membranis; non sisteret se ipsum ad emissaria angusta, qualia sunt emissaria singularum arteriarum, quæ sunt exiliores capillis.

Dico quarto, hanc ipsam fabricam, exceptis impedimentis extrusionem prohibentibus, multò magis necessariam fuisse in canalibus Liquida viscida ducentibus. Quoniam enim Liquida supponuntur viscida, igitur singulæ ipsorum partes, & ad mutuum contactum plurimum hærent; & plurimum hærent ad contactum membranarum constituentium canales, per quos fluunt, si igitur perducantur prope immissaria angustissima, ita ut partes, ejusmodi Liquida componentes, veniant in illam superiùs expositam positionem, qua canales occluduntur; vis illius occlusionis non pendebit à sola pressione membranarum comprehendentium, & superaffluentis Liquidi ab immissario; sed componetur ex momentis harum ipsarum facultatum, & momento lentoris, quo illæ partes ad contactum hærent, unde momentum occlusionis in Liquido viscido erit majus momento occlusionis in Liquido constante ex partibus solutissimis, unde in canali viscidum ducente multò magis necessaria erit fabrica occlusionem illam prohibens. Pari de necessitate Liquidum viscidum, occurrens membranis, hærebit illis magis, quàm Liquidum non viscidum, unde expositæ fabricæ necessitas major. Contra verò quia etsi canalis conicus ex superiùs demonstratis, contrahentibus se villis, trudit conten-

Li-

Liquidum extrà emiſſarium, quia tamen Liquidum in caſu noſtro viſcidum ſupponitur, hoc eſt ſupponitur & hærens ſuis partibus, & hærens membranis canalem conſtituentibus multò magis, quàm Liquidum non viſcidum, igitur divelletur à membranis multò difficiliùs, ſeu extrudetur extra immiſſarium multò difficilius, quam Liquidum non viſcidum, unde minor erit neceſſitas inſtrumentorum extruſionem impedientium, ut propoſuimus.

Expoſiturus, quænam demum debeat eſſe fabrica canalium omnium in genere conicorum Liquidum quodlibet ducentium ab ampliori in anguſtiorem partem coni, video machinam tam facilem, atque elegantem, ut de ipſa cogitare nunquam deſinam; & illam nunquam ſatis admirari me poſſe judicem. Unde oſtenſum eſt in ſuperioribus fieri, ut immineat periculum illud occluſionis à ſolo fluxu Liquidi, per canalem fluentis? an non ex eo, quod, ſuppoſito cono recto, Liquidum ita fluit per longitudinem canalis, ut duæ partes oppoſitæ ex iis, quæ Liquidum conſtituunt perductæ ad contactum laterum oppoſitorum A D, B F, ita eadem latera contingunt, ut recta N M, conjungens contactus, conſtituat angulos A N M, B M
Fig. VIII. N æquales? ſi igitur fieri poſſet, ut hæc linea conjungens contactus N, M non eſſet ad æquales angulos cum lateribus A D, B F, ſed inæquales; ex demonſtratis in Fig. V. & VI. ſtatim fieret, ut ſphærularum aliæ ſeorſim, & ſejunctæ ab aliis truderentur ad immiſſarium ab obliquis preſſionibus A D, B F: & ſi versùs immiſſarium trudi non poſſent propter Liquidum ſuperaffluens; ſequerentur motum illarum, quæ per emiſſarium truderentur; atque ita omne periculum occluſionis ſemper tolleretur. Quid autem? an non ſtatim mutabitur ille poſitus lineæ N M; ita ut cogatur venire in inæquales angulos cum rectis A D, B F, ſi loco coni recti ponatur conus obliquus? Converte igitur animum ad Figuram IX, & ramificationem canalium; & rem factam invenies. Quid enim ſunt canales C, D, G, H; niſi canales conici quidem, ſed qui ſinguli obliqui ſint; & obliqui quidem, quia obliquè ponuntur longitudine trunci A B F; & adhuc magis obliqui, quia late-

latera, à quibus derivantur, & ipsa obliqua sunt ad longitudinem mediam, quum sint latera canalis conici: & quum, quod dicimus de ramis trunci ABF, dicendum sit etiam de ramorum ramis; vides quàm illud sit factu facile, quod necessarium erat; & quàm sit simul jucundum, atque admirabile. Huic positioni canalium addendum est, illam æquabilitatem motus, in partibus Liquidum constituentibus, supponi quidem posse, ut demonstrationes abstractæ bene procedant; sed physicè, & re ipsa fortè non datur, vel saltem datur minùs frequenter. Unde eo de nomine minùs frequenter immineret periculum illud occlusionis à solo fluxu Liquidi pendentis: quia tamen aliquando, etiam posita inæqualitate, & nullo ordine motuum in partibus Liquida componentibus, fieri potest ex ea ipsa confusione motuum, ut partes Liquidum constituentes veniant in positionem, qua cæteroquin fieret, ut canalis occluderetur, si esset conus rectus; hinc posito cono obliquo, semper præstò est causa, partes ab illa positione dimovens, & agens seorsim singulas, & separatas ab aliis ad contactum positis, in emissarium canalis: & huic ipsi causæ opem ferunt villi contractiles advoluti superficiei canalis, nituntur enim ipsi, dum contrahuntur, per plana æquidistantia plano immissarii; ex cujus nisus positione fit, ut partes Liquida componentes, per quas planum transit, nunquam ad contactum sisti possint; sed ad partes oppositas urgeantur, & ad partes oppositas moveantur, si possint; si minùs, agantur in emissarium nihil resistens non conjunctæ; sed sigillatim, atque seorsim singulæ, ut ex iisdem figuris V. & VI. patet: ac demum intelliges ad hanc ipsam rem suam operam conferre musculos, & quicquid motuum est ad superficiem externam canalium, eosdem canales introrsum urgentium, ejusmodi enim motus partium ad contactum canalium positarum in corporibus animalium, dum vivunt, semper dantur; sed inæquabiliter, & nullo ordine, unde inæquabili quodam motu agunt semper partes Liquidorum per canales fluentium, hoc est easdem partes prohibent, ne ad contactum sistant: & si eædem illæ pressiones externæ aliquando ad contactum sistunt; quum illæ statim mutentur, statim tollitur ille contactus

ſola obliquitate coni reſtituente. Gradus jam faciendus eſſet ad exponendum, qua ratione ſe habere debeat fabrica eorundem canalium, ad hoc ut Liquidum ſuperaret occurſus cum membranis; ſed illud exigit totam doctrinam circuitus ſanguinis, quod mirum quantæ molis eſt! Solùm proinde hic addimus, quod eſt rei præſentis, ad ſuperandam reſiſtentiam illorum occurſuum neceſſarium eſſe, ut vis fluxus tanta ſit, quæ ſuperare poſſit reſiſtentiam vigentem in ſingulis partibus arteriarum, ad quas Liquidum occurrit; atque inſuper oportere, ut Liquidum è canali poſſit effluere. Ad hoc ſecundum pertinet ille canalis cylindricus; poſitus circa ipſam mediam longitudinem canalis, de quo in Fig. VII. Ut verò poſſit ſuperari reſiſtentia occurſuum omnium, ponendum eſt ad immiſſarium canalis conici vis aliqua, quæ Liquidum in canalem trudat tanto cum impetu, ut momentum, quo truditur, hoc eſt, quo fluere debet per canalem, ſit majus momentis omnium reſiſtentiarum, quæ vigent per totam longitudinem canalis ramorum, ejus, & ramis ramorum, & qui naſcuntur ab illis, quæ in arteriis animalium incredibile quantæ ſunt! Hujuſmodi vis ad immiſſarium arteriarum eſt vis, qua per contractionem ſuperadditam cor contrahitur, de qua in proxima: in canalibus autem ducentibus aerem intrà pulmonem, qui & ipſi conici ſunt, & eodem modo per pulmones diſtributi, ac arteriæ per corpus, exceptis extremitatibus ramorum, eſt immenſum pondus aeris in cavitate trunci aſperæ arteriæ ſemper ultro nitentis: & quia hujuſmodi pondus, ſi toto impetu rueret, aut disjiceret pulmonis molem, aut omnino occluderet canales ſanguinis, & impediret fluxum ejus per pulmones; præſtò fuit admirabile conſilium Divinæ Mentis, & inſtruxit ſummam aſperam arteriam inſtrumento Laryngis, quæ nihil aliud eſt, quàm quædam dixerim menſura impetus aeris, & quantitatis ejus, machina nempe, qua fit, ut aer intrà datum tempus non toto ſuo impetu, & quacunque quantitate in pulmonem ruat; ſed illo ſolùm impetu, & illa ſolùm quantitate, quæ neceſſaria eſt, ad hoc ut pulmo in naturali ſtatu conſervetur; & per ipſum ſanguis fluat. Poſtremò, quum notum ſit, ad ſiniſtri ventriculi orificium, quà patet in arte-

arterias, positas esse valvulas, refluxum sanguinis ex arteriis in ventriculum prohibentes; patet in arteriis positum esse instrumentum, quo fit, ut contrahentibus se villis, contentum Liquidum non trudatur extra immissarium; & in canalibus aliis necessarium esse instrumentum aliquod vicarium valvulis, ut extrusio impediatur; & vicarium cordi, aut laryngi: cordi, ubi vis fluxus augenda est; laryngi, ubi vis eadem minuenda.

PROPOSITIO XXIX.

Etiamsi arteriæ in nullis suis partibus essent conicæ; sed tam truncus & primi rami, quàm ramorum rami ad usque ultimos essent cylindrici, vel cujuslibet alius figuræ: Liquidum per ipsas fluens occurret superficiei internæ, & nitetur quaquaversum in ipsam per totam longitudinem arteriarum, initio sumpto ab immissario, progrediendo per totam ramificationem ramorum ad usque ultimos; perinde ac si arteriæ essent conicæ: & recensentur summa capita resistentiarum, quæ ad occursus vigent, unde deducitur, quàm immensa debeat esse illa vis, qua per fluxum sanguinis, omnium occursuum resistentiæ simul superandæ sunt a singulis solis contractionibus cordis.

ESto jam secundo loco, sint arteriæ ramificatæ, ut in Fig. IX. sed neque truncus ABF, neque canales C, G, H, D, neque eorum ramorum rami ad usque ultimos sint conici, sed cylindrici, vel cujuslibet alius figuræ. Dico, quantùm ad id quod ad occursus pertinet, Liquidum fluens per ejusmodi canales non excursurum per eosdem canales per lineas æquidistantes lateribus BF, AF, nempe æquidistantes lateribus cylindrorum; sed fluxurum per lineas iisdem lateribus quomodolibet inclinatas, ab ipso statim immissario AB initium sumendo. Quoniam etenim per vim, qua Liquidum ex se ipso diffluit, fit, ut ejus partes non per longitudinem solùm, sed quaquaversum per amplitudinem nitantur, si igitur Liquidum, perductum ad ipsum immissarium AB, ita dispositum sit, ut partes ejus anteriores à partibus posterioribus in latera trudantur; Liquidum, statim ad ipsum immissarium perductum, non fluet solùm per longitudinem cylindri ABOI; sed nitetur etiam quaquaversum in superficiem ejus internam, seu obliquè in ipsam incidet, quoniam igitur sinister ventriculus, facto

 simul

ſimul impetu contractionis ſuperadditæ, trudit per ſolum immiſſarium A B totam quantitatem ſanguinis, quæ impletura eſt maximam partem ſpatii A B O I, & tota illa quantitas ſanguinis implet cavitatem ſiniſtri ventriculi, multò majorem ſola cavitate immiſſarii A B, igitur, dum illa quantitas ſanguinis per cavitatem immiſſarii A B agitur ex ampliori cavitate ventriculi in partibus anterioribus, truditur à poſterioribus, quare partes anteriores coguntur niti, atque abſcedere per latera, & impingere, atque urgere membranas, ſeu iiſdem occurrere cujuſcunque figuræ ſint: ſuperato autem ſpatio A B O I, quum contento Liquido faciendus ſit tranſitus in canales C, D; & ille tranſitus ſeu fluxus fiat per directionem non æquidiſtantem lateribus ejuſmodi canalium, ſed concurrentem cum iiſdem; fit, ut canalibus omnium ramorum occurrat per latera Liquidum per ipſos fluens, truditur etenim in ſingulos per directiones obliquas, & quaquaverſum nitentes, ut facilè patet rem conſideranti. Et ſi concipiat, dum rem contemplatur inexplicabilem illam diverſitatem poſitionum, in quam veniunt per corpus animalium innumerabiles illi ramorum rami, & ramulorum ramuli ad uſque ultimos, qui univerſam artèriarum ramificationem conſtituunt; intelliget ille, non ſolùm ſanguinem fluentem per arterias, & unumquodque aliud Liquidum, per ſimiliter ramificatum canalem fluens, occurrere eorundem canalium lateribus, ſi ſupponantur conici; verùm etiam ſi ſupponantur cylindrici. Verùm ſi, ad evitandum illum laborem concipiendi tantam illam diverſitatem poſitionum in ramis ramorum, & ramulorum ramulis, fingeretur canalis unicus; res quantùm ad demonſtrationis vim eodem modo procederet; res è ſuo naturali ſtatu dimota non eſſet; & demonſtratio faciliùs inſtitueretur, & abſolveretur: hoc autem ſive faciliùs, ſive difficiliùs velis concipere; ad demonſtrationis vim illud & exigitur, & ſufficit ſcire, ſive arteriæ, & canales ſimiles, ſua Liquida ducentes ſint conici, ſive cylindrici, ſive quomodocunque velis; dummodo in ramos diſtribuantur; quales arteriæ; Liquida per ipſos fluentia ſemper occurrere ſuperficiebus internis ipſarum, cujuſcunque figuræ ſint; adeoque

ad

ad ſingula puncta occurſuum reſiſtentiam pati. Adde his in quolibet animalis poſitu vim gravitatis, qua inſtructa ſunt animalium Liquida, ſemper vigere; adeoque etiam in canalibus animalium cujuſcunque figuræ ſint, Liquida ex ſe ipſis diffluere quaquaverſum per latera, hoc eſt in latera canalium niti etiam præſcindendo à qualibet figura, & qualibet cauſa in fluxum agente, unde validior ratiocinii noſtri vis evadit; ut mittam alias cauſas, eundem niſum in latera canalium cujuſcunque figuræ in Liquidis ipſos implentibus intrà animalium corpora promoventes.

Agè igitur jam, & ſumma harum reſiſtentiarum capita recenſeamus. Prima eſt, & quidem ſumma, quæ provenit ab exilitate canalium ad uſque capillamenta gracileſcentium; & ex illa ſubtilitate duo fiunt: primum, ut in cavitate canalis, quum emiſſarium ſit anguſtiſſimum, & ferè nullum, fit, inquam, ut nulla ferè pars contenti Liquidi ſit, quæ ejuſdem canalis ſuperficiei non occurrat; quum nullum ferè ſpatium relinquatur illi cylindrulo, de quo in Fig. VII. alterum, ut illa ipſa minima pars, quæ per ejuſmodi cylindricum ſpatium fluit, tam parum diſtet à ſuperficie canalis, ut maximam reſiſtentiam patiatur à partibus circa ſe poſitis, & pervenientibus per brevem diſtantiam ad uſque contactum ſuperficiei canalis, unde per ejuſmodi anguſtiſſimos canales reſiſtentia eſt maxima duplici de nomine: primùm, quia pauciſſimæ ſunt illæ partes Liquidi, quæ in occurſum cum ejus ſuperficie non veniant: & quæ pauciſſimæ non veniunt, per breviſſimum quaſi vectem ab illa dimoveantur, hoc eſt dimoventur difficiliùs, ſeu dimoventur cum reſiſtentia majori: quin etiam adhuc tertiò alio de nomine in iiſdem canaliculis reſiſtentia creſcit, quum etenim, ut notum eſt ex Geometricis, moles minor ad majorem non ſit, ut ſuperficies minoris ad ſuperficiem majoris; ſed pro ratione molium major ſit ſuperficies minoris, quàm ſuperficies majoris; hinc fit, ut ſuperficies canalis minoris ad ſuperficiem canalis majoris majorem proportionem habeat, quàm Liquidum fluens per canalem minorem ad Liquidum fluens per majorem; ſeu quod idem eſt, fit, ut Liquidum fluens per anguſtiorem plures contactus faciat, quam fluens per ampliorem,

hoc eſt majorem reſiſtentiam habeat per anguſtiorem, quàm per ampliorem, quare Liquidum, transfluens ab ampliori in anguſtiorem canalem, reſiſtentiæ majori occurrit: & ratione pauciſſimarum partium, quæ ab occurſu ſunt liberæ; & ratione brevioris vectis, per quem nituntur; & ratione ſuperficiei, à qua comprehenditur canalis anguſtior, quæ ad ſuperficiem canalis amplioris eſt in majori proportione, quàm moles Liquidorum, per eos fluentium. Secundum reſiſtentiæ genus provenit ab angulis ramorum, qui producuntur ad loca, ex quibus derivantur. Tertium à flexionibus variis, in quas iidem rami veniunt per corpora animalium; ut patet ſubitò oculum admoventibus, hic enim illi curvantur in arcum; illic intexuntur in rete; illic implicantur in textus inexplicabiles; alibi plicantur in veras plicas; in hac parte conſtituunt veram ſpiram; denique flexionum omne genus ſubeunt: & ad unumquodque punctum ſingularum flexionum novam reſiſtentiam gigni, nemo rerum Mechanicarum peritus eſt, qui non noverit. Hæ ſingulæ reſiſtentiæ fiunt validiores à circumpoſitis preſſionibus motuum externorum, quum enim canales animalium cedentes ſint, & ducantur inter muſculos & membranas, partes denique, quæ ſemper in aliquo motu ſunt, & plerumque in motibus etiam validioribus: iidem canales ab ejuſmodi motibus adiguntur intrà ſe ipſos; & ſanguis per ipſos fluens in majorem reſiſtentiam venit. Quæ equidem hunc nudum in modum pronunciata etſi inſignem quendam cumulum reſiſtentiarum concipere cogunt; ò quicunque es, qui iſta meditaris, concipe hunc inſignem quidem reſiſtentiarum cumulum; ſed ſcito etiam, cum hoc toto cumulo inſigni reſiſtentiarum ne minimam quidem partem concepiſſe te illius reſiſtentiæ, quam re ipſa patitur ſanguis fluxurus per arterias, qui ſcilicet immittendus eſt in eaſdem arterias à corde, hoc eſt cum toto hoc inſigni cumulo reſiſtentiarum, te ne minimam quidem illius virtutis concepiſſe, quam exerat cor oportet in ſingulis contractionibus ſuis, quarum vi trudit ſanguinem in arterias, & quarum vi ſuperat omnes reſiſtentias, quibus eædem arteriæ contranituntur ſanguini, dum in ipſas per cordis contractionem truditur. Per quantam enim longi-

gitudinem vigere existimas illam resistentiam, & provenientem ab exilitate canalium, & provenientem ab angulis ramificationum, & provenientem ab omni genere flexionum, & provenientem ab omni genere circumpressionum externarum? Ad quantam longitudinem protrahis, aut qua mensura mensuras? Carnem detrahe cuilibet ex visceribus, ita ut sola vasa sanguinis oculis subjiciantur: excarna jecur exempli gratia; quæ textura, Deus Immortalis, vasorum sanguineorum deprehenditur! admirabilis illa quidem ratione modi, quo texuntur canales; sed illa longitudo, ad quam universa tela extenderetur, si singula filamenta texentia retexerentur, & in rectam lineam disponerentur; hoc illud est, quod omnem admirationem & captum hominis superat: à qua ut te & me ipsum simul expediam, addam quiddam aliud in homine facilè resolubile, & retexendum, & in suam longitudinem extendendum; & quod, antequam retexeretur, in tam minima extensione spatii continebatur, ut tantillæ longitudinis illud dixisses: & deinde permittam arbitrio tuo, ut resistentiam arteriarum, & vim cordis, quæ ipsam superat, concipias ut libet. Testem humanum tibi propono. Nosti jam esse illum filamentorum veluti glomerem: an noveris, qui ejusmodi glomerem explicaverit, & glomerati fili longitudinem mensuraverit, hoc ignoro; illud scio explicavisse me glomerem illum, & fili longitudinem mensurasse. Hui, inquam, tu! tantumne non dicam diligentiæ atque industriæ; sed tantum laboris ac tædii? ego verò, ut ad spectaculum admirabile faciliùs te alliciam, accedere te volo, neque diligentia neque industria instructum, neque laboris neque tædii patientem. Expende ad trutinam totum testem, postquam suis involucris ipsum denudaveris; & ita fuerit tempore maceratus, ut filamenta, ex quibus texitur, leviter trahentibus digitis velut ultra pareant, & glomer velut ex se ipso explicetur: tum filamentum unicum è glomere paulatim deducito; & per breve temporis spatium tam diligenter te gere, ut ex illo glomere testiculi deducas unam aut alteram ulnam aut plures, quotcunque velis, filamentorum: has ulnas quotcunque deduxeris, & de quarum numero certus sis, expende pariter ad tru-

trutinam, & observa quantùm pendant: & nota, ſicut & obſervare & notare debueras, cujus ponderis fuiſſet univerſa moles teſtis; ſtatim intelligis ex datis tribus hiſce terminis, dari per regulam, ut appellant, Auream quartum; hoc eſt ex dato pondere ulnarum, deductarum ex glomere dati ponderis, datur numerus ulnarum conſtituentium totum glomerem, hoc eſt datur tota longitudo filamentorum totum glomerem conſtituentium. Quid jam expectas mihi contingerit? eo modo deducendi in ſuam longitudinem totum glomerem teſtis tam facilè atque tam certò? inveni filamenta conſtituentia glomerem teſtis eſſe majoris longitudinis, quàm ſint trecentæ ulnæ Florentinæ. Cogita jam quam minima pars ſit totius corporis unicus teſtis, qui ſcilicet denudatus ſuis involucris vix æquat molem minoris nucis; inde verò cogita aut illud inexplicabile rete jecoris non laxè textum, ut teſticulus; ſed denſiſſimis filamentis canalium: cogita renes: cogita Glandulas, quas noſti eſſe innumerabiles diſperſas per corpus: cogita muſculos: cogita in his ipſis ſingulis partibus dari illas ramificationes arteriarum in ramos ramorum, & ramulorum ramulos ad uſque diviſionem minimam, quam neſcias, quæ ſit ultima: cogita hæc ad ſingulas quaſque partes corporis poſſe contingere: & quum ſingulas dico, volo conſideres pondus illud totius corporis centum ad minimum librarum, ſed ducentarum ut plurimum; minimam autem harum ducentarum librarum partem ſatis mihi eſt, ſi eſſe velis non majoris magnitudinis, quàm ſit granum milii, cujus nempe ſunt illæ Glandulæ, quæ miliares nuncupantur; quam minimam partem concipies totius corporis, ſi pondus grani milii cum pondere librarum ducentarum compares! ex ejuſmodi autem Glandulis maxima pars corporis conſtat; & partem maximam uniuſcujuſque ex iis Glandulis componit illa arteriola inflexa, vel intexta, quam ſuperiùs indicavimus; quum de inſtrumento Glandularum loquebamur, nempe ſingulæ Glandulæ, quarum longitudo quanta longitudo grani milii, conſtant ex arteria inflexa, vel advoluta, vel intexta, ut teſtis; quæ ſi explicetur, & in ſuam longitudinem extendatur, forte ſuperabit longitudinem totius grani milii exceſſu, quem nunquam crederes,

deres, ex quibus fit, ut quum totum corpus animalis sit veluti cumulus Glandularum minimarum, hoc est sit veluti cumulus arteriarum inflexarum plicatarum, uno verbo in minimum quidem spatium coactarum; sed tam artificiosè, ut in illo minimo spatio plurimum longitudinis contineatur; fit, inquam, ex his omnibus, ut licèt altitudo hominis non pertingat ad ulnas tres: longitudo tamen arteriarum, quæ in hac longitudine tam brevi continetur, sit quiddam immensum, & omnem mensuræ opinionem excedens. In quorum equidem contemplatione si hæreas aliquantisper firmiùs, fidem ex te ipso facies iis omnibus, quæ de vi incredibili cordis, ut superet resistentiam arteriarum, evincit Vir prodigiorum in demonstrationibus BORELLUS; quemadmodum est Vir prodigiorum in observationibus MALPIGHIUS.

PROPOSITIO XXX.

Dato canali quolibet, ad quas partes debeat esse fluxus intrà ipsum, ex sola externa ejus habitudine certo deducere.

OMnia genera canalium, qui continentur in corporibus omnium, quantum viderim, animalium, ad duo summa capita rediguntur, alii enim utrinque hiant; alii ab altera partem solum. Qui ab altera parte solum hiant, sunt canales aeris, qui quidem hiant ad principium, unde ducitur in ipsos aer; sed intrà pulmones, aut pectus, aut partes corporis, ad quas feruntur, desinunt in folliculos Malpighianos impervios: & quum nemo sit, qui non noverit, quanti sit aer in corporibus animalium; nemo etiam est, qui non intelligat, quantæ sint dignitatis, atque amplitudinis canales ejus. Ad hanc classem canalium, ad alteram solum partem hiantium, pertinent intestina, quæ cæca nuncupant, in quorum commemoratione etsi fortè videbor inaniter solicitus, quasi rem considerem nullius momenti: si tamen diligentius examines, videbis etiam intestina cæca non minoris esse facienda, quàm fiant canales aeris, tanti illa sunt usus, ac necessitatis. Primo etenim etsi intestinum

cæcum in homine, poſtquam excluſus eſt ex utero, vix ullius momenti ſit: intrà tamen uterum maximi eſt uſus. Hic tamen non ſita eſt ſumma rei; verum excurrendum eſt per varia genera animalium, in quibus tanta eſt varietas, multiplicitas, longitudo, atque amplitudo hujuſmodi inteſtinorum, ut plurimi ſint piſces, quibus maxima pars inteſtinorum nihil aliud eſt, quàm multiplicitas cæcorum admirabili quodam artificio poſitorum, vel circa ventriculum, vel per longitudinem alicujus inteſtini medii; vel ita pendentium ab ampliori quodam ſacco, ut repræſentent veluti manum diviſam in quinque, aut plures digitos; à quibus ſingulis digitis rurſus producatur alia manus, quæ & ipſa ſpargatur in quinque aut plures digitos, unde conſurgit inſignis numerus inteſtinorum cæcorum: & in piſcibus non cetaceis, ſive in mari, ſive in lacubus, aut fluminibus vivant, vice unius inteſtini utrinque patentis familiaris etiam illa conſtitutio inteſtinorum cæcorum: ſed in pluribus avibus inteſtina duo cæca longiſſima, artificio quodam ita hiantia in communem longitudinem inteſtinorum; ut quicquid è ſuperiori parte longitudinis ad ipſorum immiſſaria derivatur, intrà eadem cæca trudi debeat, non vero agi per reliquam ſuccedentem longitudinem, licèt ſuccedens inteſtinum patere videatur; & è converſo quum illa inteſtina cæca ſe contrahunt, in quod è ſua cavitate exprimunt, non in ſuperiorem longitudinen trudi poteſt inteſtinorum non cæcorum, ſed ſolùm in inferiorem. Quum autem hæc cæcorum fabrica pertineat ad derivationem, & ſeparationem chyli, nempe ad ipſum fundamentum conſervationis animalium; manifeſtum eſt, inteſtina cæca non minoris eſſe facienda, quàm canales aeris, qui & ipſe nihil aliud agit in animalibus, quàm tendere ad eorundem conſervationem. Primum igitur canalium genus, quod continetur in animalibus, conſtituit illos, qui ex altera tantùm parte patent, & ſunt canales aeris, & inteſtina cæca: canales autem utrinque patentes ſunt canales omnes alii, quantùm ſaltem ipſe viderim: & hi rediguntur ad duas ſummas claſſes figurarum, nempe vel ſunt cylindrici, vel conici; ſeu quod idem eſt, vel latera oppoſita ſuperficierum, à quibus continentur, ſunt æquidiſtantia; vel con-

concurrunt, si producantur, versùs orificium angustius. Dico igitur, solùm spectata hac habitudine externa in quibuscunque descriptis canalibus, ex expositis statim innotescere certo, ad quas partes debeat esse fluxus intra ipsos. Et primò in cæcis, quum unica solùm pars pateat, & supponatur intrà ipsos debere dari fluxum; manifestum est fluxum Liquidi influentis non posse esse nisi ab illa parte, quæ patet versùs imperviam: quia verò in hoc fluxu Liquidum patitur resistantias superiùs expositas; hinc necessarium erit, ut vel Liquidum influxurum sit ex se ipso præditum tanta vi, quæ superet resistentias occurrentes; vel ut immissarium canalis instruatur machina, quæ influxuro Liquido vim communicet necessariam pro superandis resistentiis, si Liquidum ex se ipso eadem careret: & si Liquidum majoris sit violentiæ, quam quæ non solùm fieri possit ab occursibus canalis; verùm sit etiam major vi, qua cohæret sibi ipsi, & suis partibus tota fabrica canalis; tum operæ pretium erit ad immissarium constituere machinam, non quæ addat momentum influxuro Liquido, sed quæ minuat: momentum enim illud influxuri Liquidi, quum sit majus momento, quo cohærent partes canalis, influxu suo totum canalem disjiceret: quod per Laryngem factum, ad immissarium asperæ arteriæ, ut expositum superius. Quoties igitur tibi objiciatur oculis canalis aliquis cæcus, considera immissarium ejus; & observa diligenter, an quicquam machinæ ad illum invenias: si illa adsit, statim intelliges absque ullius alius rei perquisitione, Liquidum influxurum aut majoris esse momenti, quam par est, ad hoc ut canalis cæcus non divellatur per influxum ejus; aut minoris, quam quòd ex se ipso sufficiat superandis resistentiis occursuum; & illam machinam pertinere ad alterutrum præstandum, nempe pertinere ad augendum, vel minuendum momentum influxuri Liquidi: si autem nulla machina occurrat; certus eris: Liquidum influere ex se ipso, vel momento gravitatis, vel momento defluxus, quod posset superare resistentias occursuum; sed non canalem divellere, & totam ejus longitudinem ad usque occlusum terminum implere ex se ipso. Intelliges pariter, si ejusmodi canalis sit contractilis; ejusmodi sunt canales om-

nes omnium animalium, per illud ipsum orificium, quod priùs fuerat immissarium, deplendum esse; & tum temporis immissarium abire in emissarium; ex quo demum deduces illud generale, in canalibus cæcis fluxum Liquidi esse veluti æstum quendam, nempe fluxum, & refluxum; ita ut neque fluxus neque refluxus possint esse continui; sed inter duos quosque refluxus medius sit unus fluxus; inter duos fluxus unus refluxus; seu quod idem est, deduces Liquidum per canales cæcos alternè influere, atque effluere.

Objiciatur jam, non canalis cæcus, sed utrinque patens, sive sit cylindricus, sive sit conicus: eadem considerabis, an scilicet ad summos terminos, ad quos hiat, positum sit machinæ quicquam; & ex ea machinæ positione intelliges Liquidum influxurum esse, aut tanti momenti, ut minui debeat, aut tam infirmi, ut augeri. Atque ut etiam hoc ipsum intelligas, nempe an Liquidum sit momenti validioris, aut debilioris; primò peritus sis rerum Mechanicarum; ac tum seca, & observa diligenter totam machinæ fabricam, ex motibus etenim ejus Mechanicè demonstratis intelliges, an motus illius machinæ addant momentum Liquido influxuro; an verò aliquid ab ipso detrahant; atque ita rem totam perspectissimam facies. Sic ex iisdem Mechanicis, & fabrica Laryngis certò deducitur, ejusdem Laryngis opera non augeri momentum aeris, sed minui; atque insuper fieri, ut intrà datum tempus, non quæcunque quantitas aeris in pulmonem derivetur, sed solùm certa quædam. Ultra hæc si detur canalis conicus, vel cylindricus divisus in ramos, ut superiùs; & ad truncum nulla adsit machina; & tam truncus, quàm summi ramuli hient intrà idem Liquidum; statim certò pronunciabis, Liquidum illud non fluere à trunco versùs ramulos; sed à ramulis versùs truncum. Si etenim supponatur canalis ille replendus Liquido, intrà quod est; quum totum Liquidum sit sibi ipsi æquabile, eodem momento nititur ex orificio trunci versùs ramos, ac nititur ex orificiis ramorum versùs truncum; adeoque hoc de nomine poterit utrinque Liquidum admittere, & repleri per truncos, & per ramos eodem tempore, sed quia Liquidum, quod subit cana-

canalem per ramos, quò magis agitur versùs truncum, in eò ampliores canales ducitur, ſive conici ſunt, ſive cylindrici, hoc eſt minorem reſiſtentiam patitur, igitur ſi utrinque Liquidum influat, & per truncum ſcilicet, & per ramos; Liquidum per ramos influens, & minorem ſemper reſiſtentiam patiens, majori momento fluet versùs truncum, quàm Liquidum fluens à trunco versùs ramulos, quod ſcilicet occurrit majoribus ſemper reſiſtentiis, unde ad locum illum intrà canalem, ad quem ad mutuum occurſum venient partes Liquidi, quæ ab oppoſitis orificiis canalis utrinque patentis in ipſum canalem influxerant, dabitur momentum Liquidi, quod influxit per ramulos, majus momento Liquidi, quod influxit per truncum, unde hoc ab illo urgebitur, & trudetur, & repelletur versùs orificium, ex quo influxerat; ſeu fiet fluxus per canalem non è trunco in ramulos, ſed in truncum è ramulis; & perductum ad uſque Liquidum circumfuſum, excitato per breve tempus duraturo æſtu, quieſcent omnia, tam ſcilicet circumfuſum Liquidum, quàm liquidum contentum in univerſo canali; ſive truncum, ſive ramos minores, ſive minores àd uſque ultimos ſpectes: ſi verò idem canalis non ſit intrà Liquidum, quo implendus eſt; tibi autem offeratur, & nihil machinæ ad orificium majus occurrat; ſtatim intelliges ſimiliter (undecunque demum derivari debeat Liquidum, quo implendus eſt) fieri non poſſe, ut Liquidum illud fluat à trunco versùs ramulos, ut exemplo jam demonſtrato patet, quare in genere dato ramoſo illo canali ſine machina ad orificium trunci, ſemper illud certò prnnunciabis, atque conſtitues, Liquidum per ejuſmodi canalem fluere non poſſe à trunco in ramos, niſi ad truncum detur Liquidum, quod ſuo momento ſuperare poſſit totam reſiſtentiam ramorum canalem conſtituentium: & ſi ejuſmodi Liquidum ad illud orificium non occurrat, occurrat autem aliud Liquidum intrà ramulos; certo pronunciabis, atque conſtitues, intrà illum canalem fluere Liquidum illud, quod ad ramulos invenis; & fluxum in illo canali eſſe à ramulis versùs truncum, non è converſo.

Canalem cylindricum non ramoſum, & nulla machina ad al-

terutrum orificiorum instructum, in animalibus adhuc nullum deprehendi. Datur quidem in ipsorum multis longissima longitudo intestinorum in quacunque sui parte ejusdem amplitudinis; sed ad ipsorum principium datur machina ventriculi, cujus vis superat resistentiam intestinorum, & intrà ipsorum cavitatem trudit cibum præparatum. Datur in summis arteriis protractio cylindrica Glandularum inflexa in spiram, aut plicata, aut intexta in reticulare opus, aut si quid ex his non absimile: sed & ad earum productionum cylindricarum principium præstò est impetus sanguinis cylindri resistentiam superans, & per totam ejus longitudinem sanguinem eundem agens. Quum igitur ex superioribus contractio canalis cylindrici non ramosi ex æquo versùs utrumque orificium trudat contentum Liquidum; quoties occurris in quolibet auimali alicui canali cylindrico non ramoso, observa, ad quam ejus partem sit machina, & Liquidum intrà canalem illum à loco machinæ derivari certò pronunciato; & fluxum per canalem illum esse à loco machinæ versùs orificium oppositum: sed & istud alterum, quod est admirabile quiddam, intrà hujusmodi canales cylindricos ramosos eadem facultate, qua sit fluxus à machina in oppositum orificium, fieri posse refluxum ab orificio in machinam, vel versùs machinam: & si prohibeatur effluxus Liquidi, postquam totus canalis impletus est; refluxus ille vel minima quacunque facultate canalem introrsum urgente excitari poterit: & si Liquidum illud fuerit maximè solutum, refluxus excitabitur per minimas undas, quæ extendentur per totam longitudinem cylindri ad usque locum machinæ: sed pertinent ad altissima illa mysteria nervorum, in quibus quantum latet! & in quæ penetravit quàm nullus! Jam igitur ad motum Bilis.

PRO-

PROPOSITIO XXXI.

Bilis non fluit à trunco versùs ramos, sed è converso.

NOtum jam eſt alterum genus animalium dari, in quibus adeſt folliculus fellis; alterum, in quibus abeſt. In omnibus per totam extenſionem canalium Biliferorum intrà jecur circumponitur capſula, ut appellant jecoris, quæ nihil aliud eſt quàm muſculus. Hic muſculus non extenditur ad truncum canalis Biliferi, qui extra jecur eſt; ſed ipſi advolvi ad illum ejus terminum incipit, ad quem idem canalis jecur ſubit, unde totus truncus, extra jecur poſitus, nudus eſt ab illo involucro muſculi. Ultra hæc ad orificium illius trunci non ſolùm nulla datur machina intrò agens, ſed datur valvula in inteſtina ducens, quæ impedit, ne in illum truncum agatur quicquid intrà ipſum ex inteſtinis agi tentaret: quæ valvula eſt obliqua inſertio ductus Biliferi in inteſtina. Dico igitur his poſitis, ex demonſtratis patere pluribus de nominibus, in animalibus veſicula fellis carentibus fel non à trunco canalis hepatici in ramos ſuos, ſeu intrà jecur fluere; ſed ex jecore, & ramis in truncum canalis hepatici. Quoniam enim in ejuſmodi animalibus, canales ducentes Bilem non demerguntur toti in ullo Liquido, quod ex ſe ipſo poſſet influere in eoſdem canales; Liquidum, quod continent, derivari non poteſt ab inteſtinis; quum valvula impediat, & nulla detur machina inter valvulam, & finem ductus hepatici, quà Liquidum, undecunque velis deducendum, demum agi poſſit in ramos ejuſdem ductus; ac denique intrà ramos ejuſdem ductus occurrit Bilis, illa igitur Bilis non habetur à trunco; adeoque habetur à ramis, & in eos agi non poteſt à trunco, quum deſit machina, igitur habetur à ſummis ramis, ad quos proinde aderit inſtrumentum ipſam ſeparans, eamque derivans intra canales Biliferos. Inſuper quum ſuperiùs oſtenſum ſit, eò majorem eſſe neceſſitatem machinæ ad orificium trunci, quum Liquidum agendum eſt à trunco versùs ramos, quò liquidum eſt viſcidius. Bilis autem

tem eſt Liquidum maximè viſcidum, igitur ſi fluere debuiſſet à trunco versùs ramos, multo magis neceſſaria fuiſſet machina, hoc eſt neceſſaria fuiſſet machina majori vi trudens a trunco versùs ramos: & tamen ad orificium trunci Biliferi non ſolùm non datur machina iſtæc majoris vis trudentis; ſed datur omninò nulla: inſuper non ſolùm non datur machina ad initium trunci Biliferi verſus ramos agens; ſed totus truncus ductus hepatici, hoc eſt tota portio ductus Biliferi, quæ extra jecur eſt, ad uſque inteſtina, nullum habet advolutum muſculum, qui ceteroquin urgere poſſit Bilem verſus jecur, ſi initium fluxus ejus eſſet à trunco in ramos, atque ulteriùs per totam longitudinem ramorum, qui muſculus negatur trunco extra jecur poſito, conceditur ramis omnibus per jecur diſperſis: qui equidem non ſolum non urget Bilem a trunco verſus jecur, immo reſiſtit cuicunque facultati, quæ influxum tentaret à trunco in ramos; & è converſo promovet Liquidum à ramis verſus truncum, ſeu facit ad faciliorem fluxum ejus ex ſuperius demonſtratis: quod Conſilio planè Divino factum eſt propter lentorem Bilis, quæ ſcilicet facilius ſubſtitiſſet, licèt fluens ab anguſtioribus canalibus in ampliores; niſi membranis contractilibus ſuorum canalium adjunctus eſſet verus muſculus, quo illæ contrahuntur per contractionem ſuperadditam, qua fit validior contractio naturalis membranarum, quare patet Bilem a trunco in ramos fluere non poſſe; & quia deſunt, quæ adeſſe deberent, ſi eo fluxu flueret; & quia adſunt, quæ non deberent adeſſe. Ex viſcida autem natura Bilis, & additione hujus muſculi, quo oſtenditur, quam facile illa ſubſiſtere poſſet etiam in naturali ſtatu, ſtatim intelligitur, quam facilè illa ſubſtitura ſit, ſi fiat aliquantò craſſior, ſeu lentior; ut ſi ab ipſa auferatur ſpiritus, aut humiditas aquea per calorem, aut quæcunque alia affectio non naturalis ipſi. Et ex his intelligitur ſubitò, cur tam facilè ac tam frequenter in folliculo fellis lapideſcat, & in canalibus ſuis per jecur diſperſis; quemadmodum frequentiſſimè factum deprehenditur ſecando cadavera plurimorum hominum diverſo morborum genere confectorum. Et non abſimili à fonte petendus eſt unus ex modis (plurimi etenim

&

& illi sunt, quemadmodum in morbis singulis, quos jamdiu in lucem emisimus) producendi morbum regium, sive icteritiam, si crassior nempe ita fiat Bilis, ut subsistat, atque ita influxum ejus è Glandulis in canales Bilis impediat. Ex quo fit, ut, quæ continuè separatur in Glandulis, non derivetur ex eisdem in canales Bilis; sed refluat separata quidem à sanguine, sed mista cum eodem, hoc est non cohærens cum partibus sanguinis, ut cohærebat prius; sed neque deducta extra spatium, intrà quod & partes sanguinis, & partes Bilis non cohærentes cum sanguine continebantur, & continentur: sed hæc obiter, quare in animalibus folliculo fellis carentibus patet fluxum Bilis non esse è trunco in ramos, sed è converso: in animalibus autem vesica fellis instructis nulla datur machina similiter ad principium trunci; sed quia datur folliculus ad summam canalis cistici, & asserere cuique obvium est folliculum illum esse machinam, quam quærimus, & fieri, ut vis folliculi agat Bilem per ductum cisticum in ductum hepaticum, & ex ductu hepatico in ramos ejus; hinc quid id rerum sit videamus oportet. Primò autem observandus est diligenter positus, quo se habet longitudo canalis cistici ad longitudinem ductus hepatici, ille enim positus rem totam explicat, atque continet. Longitudo igitur ductus cistici ad longitudinem hepatici, non est perpendicularis, sed obliqua; & ita quidem obliqua, ut angulum cum illo ductu contineat acutum quidem ad partes jecoris; obtusum ad partes intestinorum. Dico igitur primò, ex tota hac positione debuisse innotescere cuicunque observatori, fluxum Bilis naturalem esse è vesicula in intestina; non è vesicula in jecur. Dico autem cuicunque observatori, non autem observatori perito rerum Mechanicarum, perito motuum, passim enim extra corpus animalium, etiam apud agrestes homines occurrunt incilia; occurrunt rivi, occurrunt minora flumina in majora confluentia: quæ singula si observes ad confluentes suas; observabis lineam, per quam fluit profluens illius fluminis majoris, esse obliquam ad profluentem minoris: sed ita obliquam, ut angulus acutus respiciat fontes ejusdem majoris fluminis; obtusus respiciat ostia. Quod si evidentiùs observare velis; expecta postquam

flumina subsederint, & arenarum pulvinaria suis locis se stiterint, & aquæ paucissimæ sint quantitatis, videbis profluentem minoris fluminis, & profluentem majoris confluere in communem alveum ad inæquales angulos; ita ut major angulus respiciat ostia, minor fontes majoris fluminis. Quæro jam demonstrationem hujus facti. Quæro, cur profluens minoris fluminis alveum majoris subitura, non formet cum longitudine ejusdem fluminis, aut rectos angulos, aut ita obliquos, ut acutum vertat ad ostia, obtusum ad fontes majoris fluminis; sed se constituat in positione huic planè contraria; & assero eodem modo, quo rem demonstrabis in fluminibus confluentibus, demonstraturum me in confluentibus duobus ductibus cistico, & hepatico, debere fieri, ut fluxus devolvatur in illam partem hepatici, quæ est inter confluxum & intestina, non illam, quæ est inter confluxum, & jecur. Sed mittamus hæc, & rem deducamus ex demonstratis nostris. Esto igitur, & fluat Bilis è folliculo fellis per ductum cisticum ad usque ductum hepaticum; sed sit in illa positione ductus cisticus cum ductu hepatico, quam exposuimus, igitur Bilis perducta intrà ductum hepaticum premitur per directionem ad eundem ductum obliquam, hoc est se habet eodem modo, quo se habent sphæræ Figuræ V. quare truditur non à confluxu versus jecur, sed à confluxu versùs intestina. Unde neque in animalibus vesica fellis instructis ex ejus vesiculæ observatione quicquam deducitur, faciens ad ostendendum Bilem fluere à trunco versus ramos; imò è converso ex illa obliqua positione ductus cistici ad ductum hepaticum, qua fit, ut respiciat obtuso angulo intestina, acuto jecur, evincitur quantamcunque demum fingere velis in folliculo fellis vim se contrahendi, vel quamcunque aliam virtutem extrinsecam ipsi velis adjungere; fit, inquam, semper ab illa positione ductus cistici, ut Bilis perducta in hepaticum obliquam illam pressionem patiatur, qua fit, ut Bilis debeat devolvi versus intestina, non versus jecur; dummodo canalis hepaticus supponatur conicus, & ipsius pars amplior pertineat ad intestina, ad jecur pars angustior: si verò conicum esse nolis, & ponas cylindricum, ex demonstratis pariter intelliges [sicut etiam redigendo

rem

rem ad momenta per plana inclinata, & perpendiculum] momentum, quo Bilis nititur perducta in ductum hepaticum per suam directionem; per quam influit in eundem ductum, & quæ respicit intestina ad obtusum angulum, esse majus momento, quo nititur per quascunque alias lineas, quæ ducantur à puncto confluxus utriusque canalis in illud latus ductus hepatici, in quod incidit linea directionis per ductum cisticum producta, quousque occurrat ad oppositas partes cum ductu hepatico, quare Liquidum seu Bilis devolvetur tota versùs obtusum angulum, hoc est devolvetur versus intestina, non verò versus jecur. Et si velis aliquam portiunculam ejus aliquando trudi posse versus jecur; cogita jam omne illud resistentiarum genus, quod ab ipsa superandum est: & videbis tam minimum esse momentum refluxus, ut ne ad tantillum quidem spatii intrà jecur promoveri possit, quare patet ex his omnibus, tam in animalibus vesica fellis instructis, quàm in iis, quæ ipsa carent, fluxum non esse à trunco in ramos, sed è converso: & ex his deducitur insuper atque ex demonstratis, cur ad orificium truuci non adsint valvulæ aut aliquid simile, aut refluxum aut extrusionem impediens, neutrum enim exigebant Liquida, & viscida Bilis natura, ut in superioribus demonstravimus. Patet insuper, qua fallacia decepti sint, qui statuerunt, & statuunt fluxum Bilis esse è ductu hepatico in ramos, sumunt enim illi siphonem aliquo Liquido plenum, ipsiusque fistulam agunt intrà ductus hepatici orificium, & agendo embolum observant contentum Liquidum intrà siphonem non solum excurrere per omnes ramos Biliferos jecoris; sed trajici in venas, in cor, & circuire totum corpus cum sanguine. Sed quid est iste sipho, cujus Liquidum per vim adigitur intrà canales Biliferos? nihil equidem aliud, quàm illa ipsa machina, quæ deest, & quam necessariam ostendimus, ad hoc ut Liquidum Bilis flueret è trunco in ramos. Quòd si per hujusmodi siphones arguendus est motus naturalis Liquidorum in corporibus animalium; expecta tantisper, & ego tibi constituam animal, cujus Liquida moveantur inverso planè ordine, quo re vera ipsa moventur. Apta etenim exempli gratia singulis summis ramulis arteriarum

ſiphones ſimiles; deinde embolum age: quum nullæ obſtent valvulæ per longitudinem arteriarum; Liquidum contentum intrà ſiphonem agam per eandem arteriarum longitudinem, quocunque licebit, & ex ejuſmodi ſiphonis vi deducam, motum ſanguinis per arteriam naturalem eſſe, quemcunque voluero, licèt monſtro ſimilem: ſed apage hæc. Interim ex his illud ulteriùs deducito, eadem de cauſa, qua fit, ut per longitudinem arteriarum nullæ debuerint eſſe valvulæ refluxum ſanguinis versùs cor impedientes, factum pariter, ut nullæ debuerint conſtitui valvulæ per ramos Biliferos refluxum ejus impedientes à ramis majoribus versùs minores; verùm de his omnibus, ubi non ſolùm de motu Bilis, ſed de ipſa Bile loquimur.

DE FERMENTIS, ET GLANDULIS RURSUS.



Ermentorum, & fermentationum plena ſunt omnia; & utraque non ſolùm hæc nomina, ſed illa etiam, quæ per hæc nomina ſignificantur, tam in uſu ſunt, ut nihil jam ſive in corporibus, ſive extra corpora animalium fieri conſtituatur, nihil aliquod Fermentum ſit id, quod facit; & illud facere appellandum ſit fermentare, vel per fermentationem produci. Incredibile autem eſt, quàm parum conſtet de hac ipſa re, quam tam communem naturæ aſſerunt ac tam familiarem, nempe quàm parum conſtet, quid ſit hoc fermentare, quid fermentatio, quid Fermentum; & quo pacto operetur, quum fermentat, ſeu quum per fermentationem facit aliquid: & ea ſuper re tot jam proſtant volumina, ut vel ea ipſa ex ſe ſolis poſſint implere quamcunque magnificam bibliothecam. Dicam hic de iis ſolùm, quæ ad animal pertinent; quum id ſolùm ſit rei præſentis. In animalibus igitur jam ſatis communiter conſtituunt

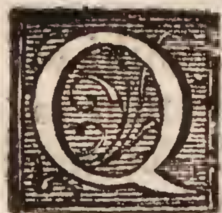
(in

(in quacunque operatione, & in quacunque ipſorum parte debeat ſeparari liquidum à liquido, vel corpus à corpore) neceſſarium eſſe aliud corpus, quod maſſæ illi corporum ſeparandorum admiſceatur intimè; ita ſcilicet ut partes minimæ corporis miſcendi ſeſe adigant ſingulæ inter duas quaſque partes maſſæ ſperandæ; atque ita faciant, ut duæ quæque partes, inter quas ſeſe adigunt, divellantur ab invicem, ſeu à ſua priori cohæſione tollantur; atque ita maſſa illa jam ſoluta dicatur; & diverſa corpora, ex quibus componebatur, dicantur ſeparata: & conſtituunt nullam ſeparationem eſſe poſſibilem in corporibus animalium, niſi corpus illud miſcendum detur: & quod adhuc eſt magis admirabile, pro ſeparatione uniuſcujuſque corporis neceſſarium ſit peculiare Fermentum ſuum; ita ut verbi gratia in renibus detur Fermentum ſuum ſeparans urinam a ſanguine; ſuum in jecore ab eodem ſanguine ſejungens fel; ſuum in teſtibus, ſuum in cerebro, in pancreate, in Glandulis ſalivæ ſuum; denique ſuum diverſum in ſingulis partibus, in quibus fit ſeparatio aliqua corporis à corpore. Admiratus ſum ego ſemper hanc libertatem ponendi tot fermenta, primò quidem quia apud neminem hactenus vidi eorundem neceſſitatem demonſtratam. Secundo quia minùs ſcientiarum legibus convenire judicabam Fermentum ponere, antequam ſcias, quid ſit Fermentum adhibere, ſeu quid ſit fermentatio: fermentationem autem ignotam eſſe vel illa ipſa multiplicitas librorum certiſſimo argumento ſit, & naturam ipſius adhuc latere in tenebris; quos equidem libros dum legis, continere vix riſum poſſis, aut ſtomachum; quum videas ſcriptores illos fermentationis nomen fingere aut explicare ad arbitrium, de re ipſa nihil ſolicitos; ac deinde aliorum opiniones impugnare ſemper ludentes in nomine, non pro re decertantes. Tertiò autem illud mihi viſum ſemper eſt admirabile, & videtur adhuc, qua demum ratione fiat, ut Chymici, qui horum Fermentorum, & fermentationum ſunt conſtantiſſimi vindices, non ſolùm credant, ſed omnino ſe certos jactent, dari in rerum natura Fermentum Generale, ut ipſi appellant, quo ſcilicet natura utatur ad ſolvenda omnia: inde verò venientes ad explicationem ſolutionum,

quæ fieri debent in corporibus animalium, non permittunt naturæ, ut ipsa utatur hoc suo Fermento Generali, & uno atque eodem Fermento producat solutiones omnes, sed in tantam pauperiem naturam adigunt, ut ne dicam omnes, sed ne quidem unam, aut alteram solutionem possit eodem Fermento perficere; sed unaquæque solutio exigat Fermentum suum peculiare diversum à Fermento alterius solutionis, ita ut si in unoquoque animalium corpore fiant centum solutiones diversæ, centum diversa Fermenta necessaria sint. Quum autem cognitio hujus rei non solùm faciat ad veram intelligentiam animalis, sed maximæ sit utilitatis in usu Medico; hinc constitui, non solùm ut operationes animalis exponerem, sed etiam ut sanitati & vitæ hominum prospicerem, ea de hisce Fermentis hic exponere, quæ venerunt hactenus in mentem, & quæ aut evidentia, aut evidentiæ proxima judico. Quæ etiam ut faciliora sint, & nihil habeant obscuritatis, præmittam aliquid, ad fermentandi rationem seu fermentationis naturam minùs dubiè intelligendam maximè, quantùm arbitror, faciens.

FERMENTATIO EXPONITUR.

PROPOSITIO XXXII.



Uum duo corpora se contingunt: vel in contactum nituntur; vel se contingunt: absque eo, quod in contactum nitantur: quæ se contingunt sine nisu, dicuntur solùm se contingere, significantur nempe per vocem, quæ suo sono nullius alius rei imaginem excitat in animo, quàm illius contactus inter duo corpora: quæ autem duo corpora se contingunt cum nisu, in contactum dicuntur

tur cohærere, hoc est significantur per vocem, quæ in animo non excitat imaginem solius contactus, sed imaginem talis contactus, qui facit, ut duo illa corpora se contingentia repugnent remotioni ab eodem contactu, differt igitur contactus solus à cohæsione, quòd in contactu solo corpora se contingentia non concipiuntur repugnare remotioni à contactu illo: cohæsio autem facit, ut corpora cohærentia concipiantur quidem & ipsa ad contactum posita, sed cum repugnantia ad remotionem ab eodem contactu. Ultra hæc, quum nisus corporum ad aliquam partem fiat per aliquam lineam rectam, per quam corpus illud moveretur, si esset liberum, & ejusmodi linea, per quam movetur corpus liberum, appellatur directio ejus, duo igitur corpora invicem in contactum nitentia, nituntur in eundem contactum per directiones suorum motuum, hoc est duæ illæ directiones sunt ad invicem per totum illud tempus, quo persistunt corpora in eadem cohæsione, in aliqua determinata positione; quæ demum redigitur ad hæc duo capita, ut scilicet vel utriusque cohærentis corporis directiones sint in directum, vel sint ad aliquam angularem positionem mutuam, sive obliquam, sive perpendicularem: quæ tamen nunquam mutetur; quousque duo illa corpora in eadem cohæsione persistere nituntur. Corpora igitur cohærentia hæc duo secum ferunt, nisum in contactum, & directiones nisuum semper in eadem positione persistentes; quousque cohærentia corpora in eadem cohæsione esse dicuntur. Ultra hæc considerandum est, quanta vi, seu cujus gradus sit data quælibet cohæsio corporum, quemadmodum enim gravitas est major aut minor in hoc aut illo corpore; major in minima parte auri, exempli gratia, minor in amplissima mole plumæ, vel spongiæ: ita dari possunt duo corpora cohærentia, quæ in contactum nitantur magis; duo alia, quæ nitantur minus; & duorum quorumcunque nitentium corporum data cohæsio erit dati etiam gradus; & dicentur duo corpora eodem modo cohærere, quum eodem illo gradu nisus nitentur in contactum. Ex quibus demum fit, ut in quacunque cohæsione duorum quorumcunque corporum consideranda sint hæc tria, nisus in contactum determinati gradus, &

de-

determinatæ positionis in lineis directionum: & cohæsio eorum corporum dicetur per totum illud tempus eadem, per quod persistent ad contactum, & in ipsum nitentur per lineas directionum eodem modo ad invicem positas, & eodem gradu nisus. Ex his autem fit, ut sive positionem in directionibus nisuum, corporibus non remotis à contactu; sive mutes gradum nisuum, non mutatis positionibus directionum, neque corporibus remotis à contactu; sive corpora à contactu removeas, neque mutatis positionibus directionum, neque mutatis gradibus nisuum; sive aliqua ex his, sive omnia simul in corporibus illis cohærentibus producas; semper verum erit inter illa corpora productum esse cohærendi modum diversum à primo: & si solum in modo cohærendi diverso consisteret illud, quo compositum à composito diversum dicimus; quoties corpora aliqua ex expositis rationibus, ex priori cohærendi modo deducerentur in alium cohærendi modum, deducta in hunc alium cohærendi modum, dicerentur abiisse in novum compositum, vel novum compositum generavisse, vel loquendo more Fermentiloquo, dicerentur fermentata fuisse, & vi illius corporis, quod ipsa à priori cohæsione movisset, abiisse in cohæsionem aliam, hoc est in alium componendi modum. Ultra hæc, neque illud prætereundum, posse duo corpora cohærentia mutare cohærendi modum, licèt neque removeantur à contactu, neque mutentur directiones nisuum, neque ita mutetur gradus nisuum, ut cohæsionis vis fiat minor; sed satis est, si & persistentibus corporibus ad contactum, & persistentibus directionibus nisuum in eadem positione, solus gradus nisuum mutetur, & fiat major, tunc etenim cohæsio erit major, hoc est erit cohærendi modus, qui, si necessarius fuisset ad constitutionem alicujus compositi, faciet, ut jam illud compositum transierit in compositum aliud, in illud scilicet, ad cujus constitutionem necessaria est illa major cohærendi vis, hoc est major repugnantia ad remotionem à contactu, hoc est major nisus in contactum eundem. Sed rursus neque omittendum hoc aliud: si quoties tollenda est aliqua cohæsio ad hoc, ut ex corporibus, quæ prius cohærebant, producatur aliud compositum, eadem

cor-

corpora removeri debeant à contactu, & postquam à contactu remota sunt, nullum impedimentum inveniant, quo sistantur, sed libere moveri possint per lineas suarum directionum; illa corpora movebuntur ad eas partes, ad quas eædem illæ directiones eorum respiciunt; & in nullam compositionem venient, quousque non occurrant aliis corporibus, quæ eorum motus sistant, hoc est nitantur in contactus eorum certo quodam gradu nisuum, & per certam quandam positionem directionum: & si gradus nisuum & directiones positionum cum aliis necessariis sint eadem ad novum contactum mutuum, hoc est ad novam hanc cohæsionem, quæ erant in priori cohæsione, producetur jam compositum, quod idem videbitur, ac compositum prius; si verò fuerint diversa, compositum diversum videbitur: atque in his paucis, ut nemo non videt, totum est id, quod fermentescere dicitur. Ex quo primò patet fermentationem duplici modo agere: & tollendo scilicet nisus in contactum, hoc est minuendo illum plus minus aut ex toto; & hoc est solvere, & solvere plus minùs aut ex toto, prout plus minùs aut ex toto tollitur nisus in contactum: & augendo eundem nisum; quod est sistere ad contactum, ligare, vel fixare: & primum etiam dicetur fundere vel in liquidum vertere; hoc secundum vertere in firmum vel durum: vel primum in genere dicetur movere; secundum dicetur sistere, & quum hæc duo, movere, & sistere, sint illa duo summa genera mutationum seu fermentationum, ultra quæ nulla alia animo fingi possunt; patet, omnem fermentationem, aut corpora ad contactum sistentia ad eundem contactum dimovere, vel magis ad contactum sistere; vel jam dimota dimovere validiùs, adeoque fermentationem esse operationem, qua partes aliquod compositum constituentes, mutant cohærendi modum priorem in alium priori validiorem aut infirmiorem, aut quomodocunque diversum. Instrumentum hujus operationis, qua partes cohærentes aut in validiorem, aut in debiliorem, aut quomodocunque diversam, cohæsionem aguntur, appellant Fermentum: & tanquam necessarium constituunt in re nostra præsertim, nempe in re ad animalium separationes pertinente, partes cohærentes neque in debiliorem,

neque in validiorem, neque in quomodocunque diverſam cohæſionem agi poſſe; niſi pro unoquoque cohærendi modo detur hoc inſtrumentum, quod Fermentum nuncupant: & contenti non ſunt in genere pronunciare id, quod veriſſimum eſt, ad mutandum illum cohæſionis modum neceſſariam eſſe vim aliquam externam, quæ momentum illius cohæſionis mutet: ſive illa ſit in corpore aliquo, quod admiſceri debeat partibus cohærentibus; ſive ſe habeat quacunque alia ratione; dummodo in cohærentes illas partes ita agat, ut cohæſionem illam mutare poſſit: ſed & illud conſtanter, & confidentiſſimè pronunciant, cohæſionem ſuppoſitam mutari non poſſe; niſi præſtò ſit externum aliquod corpus, quod ſe immiſceat intimè partibus cohærentibus, eaſque cogat in priori ſua cohæſione non perſiſtere; ſed diverſa, quacunque volueris, cohærendi vi, vel in contactum urgeri magis, vel ad eundem contactum dimoveri: id verò non ſolùm falſiſſimum eſſe judico, ſed re ipſa falſiſſimum eſt; adeoque dico hanc propoſitionem.

PROPOSITIO XXXIII.

In corporibus animalium nulla fieri poteſt ſeparatio liquidi à liquido vel ſolutio, niſi compoſito ex illis liquidis admiſceatur intimè corpus aliquod extrinſecum, quod Fermentum ſit appellandum; cujus vi fermenteſcat tota illa maſſa. & fiat ſolutio ſive ſeparatio; & nullus alius detur modus poſſibilis faciendi illam ſolutionem, niſi per admiſtionem illius Fermenti.

DIco, inquam, hanc propoſitionem hiſce conceptam verbis, & intelligendam eo modo, quo concipienda eſt ex ſignificatione verborum ipſam exprimentium, evidentiſſimè falſam eſſe: & mox ex ordine oſtendetur, Fermenti quidem admiſtionem eſſe unum ex modis, quo cohæſiones corporum compoſitorum mutantur, ſed dari etiam alios, qui rediguntur ad diverſos preſſionum modos, in quos venire poſſunt cohærentia corpora ex ſe ipſis, dum in motum acta occurrunt diverſimodè corporibus circumpoſitis, ſive in motu conſtitutis, ſive quieſcentibus: & ſi occurſus ad alia corpora earum ſint conditionum, quæ facere poſſint, ut cohæſiones corporum occur-

ren-

rentium mutari debeant; mutabuntur ſine Fermento, quemadmodum mutantur cohæſiones inter partes cranii, quum quis ipſo alliditur muro cum impetu; & disjicitur tota moles cranii nullius, arbitror, Fermenti vi, ſed de his ex ordine, & falſitatem propoſitionis deducito hunc in modum.

PROPOSITIO XXXIV.

Si ſphæra quælibet nitatur in punctum aliquod momento quolibet etiam immenſo; facultas obliqua momenti cujuſlibet, & quod ſit etiam minimorum minimum, quo ſcilicet nullum dari poſſit minus, eandem ſphæram licet immenſi niſus, loco movebit: oportet autem ut cum eadem ſphæra nulla facultas cohæreat, obliquæ facultati contranitens momento, quod non ſit minus momento ejus.

IN Fig. IV. ſit ſphæra, cujus centrum I, nitens in punctum K quocunque momento etiam immenſo; quælibet autem facultas obliqua nitatur ex puncto F in ipſam ſphæram per directionem F P, aut quamcunque aliam, momento quantum vis etiam minimo: nulla autem detur alia facultas, quæ cohæreat cum ſphæra I, aut à partibus K, quæ contranitatur illi facultati obliquæ momento, quod non ſit minus momento ejus. Dico ſphæram illam loco movendam. Patet autem ejus rei veritas ex demonſtratis in Fig. IV. & ſuccedentibus. Sive enim niſus immenſus ſit, ſive determinati alicujus gradus; ſemper verum eſt in illa data poſitione conſtitui totam ſphæram quaſi ſuſpenſam per duo ſua hemiſphæria à diſtantiis æqualibus libræ rectilineæ, cujus centrum in centro ſphæræ; & facultatem obliquam niti in alteram diſtantiarum; adeoque libram removendam eſſe à quiete; quum & ſi daretur facultas aliqua contranitens facultati obliquè prementi, ſupponatur illa momenti minoris momento ejuſdem facultatis. Quare patet.

PROPOSITIO XXXV.

Posita eadem obliqua pressione, sed non nitente in sphæram unicam, verùm in plures sibi quocunque ordine superimpositas, ac tantam altitudinem constituentes, ut vis pressionis obliquæ non pertingat ad imum usque illius altitudinis; sed absumat aliquam ejusdem altitudinis partem, ita ut ab imo termino ejus partis ad usque imum totius altitudinis, nihil pressionis patiantur sphæræ comprehensæ; debeant autem universæ sphæræ ad imam usque vim pressionis obliquæ sentire: id assequemur, si totam altitudinem minuamus, & diversis locis constituamus sphæras, & ipsarum singulis addamus suam pressionem obliquam, quæ pertingere possit ad imum usque singularum altitudinum, supponendo semper ad superficiem sphærarum nullam facultatem cum iis cohærere, & contraniti potentiis obliquis momento, quod sit earum non minus.

HÆc omnia ex se ipsis patent; & ut rem facilius concipias, huc revoca quæcunque exposuimus, quum de fusione albuminum intrà ovum loquebamur facti vi aeris: sed ut adhuc rem illustres ipsorum Chymicorum exemplis; utuntur illi quodam operandi modo per Fermenta, quem Stratificationem, & Stratificare nuncupant: stratificare autem, vel per Stratificationem fermentare nihil aliud est, quàm inter duo quæcunque strata fermentandi corporis constituere stratum Fermenti. Rem igitur finge hunc in modum. Cogita solvendum esse marmora alicujus majoris altitudinis in liquidum aliquod per Fermentum. Nemini dubium est, si universa superficies illius marmoris Fermento illinatur, marmor solvendum; sed tantum temporis exigere, quantum secum fert resistentia cohæsionum non solùm per totam altitudinem, sed quaquaversum per latera occurrentium; & ejusmodi cohæsiones tolli non posse, nisi à Fermento subeunte per superficies oppositas marmoris, quæ potest esse operatio longissimi temporis, nec feliciter succedens propter inæquabilem ordinem, quo illæ cohæsiones intrà marmor dispositæ sunt, unde plures partes marmoris post operationem superesse possent non solutæ; atque insuper fieri facilè posset, ut fermenti partes semper infirmiores redditæ ab occursu resistentiarum, demum sisterentur, antequam ad totam altitudinem pervenirent; adeoque mediæ partes marmoris.

ris non solverentur. Quid præstant Chymici, non solum ut partes omnes solvantur, sed brevissimo quovis tempore? secant marmor in tenuissimas quasi laminas; ita ut tota altitudo marmoris dividatur in tot minimas altitudines, quot sunt altitudines singularum laminarum: tum inter duas quasque laminas constituunt tertiam quasi laminam Fermenti; atque ita struem quandam constituunt compositam ex laminis sibi invicem superimpositis, sed diversi generis alternè sibi succedentibus, ut earum alterum genus sit Fermentum, alterum corpus fermentandum; ita ut si ima lamina sit marmoris, succedat ipsi, ascendendo per altitudinem struis, lamina Fermenti; huic lamina marmoris, deinde Fermenti lamina; atque ita semper alternè progrediendo ex lamina marmoris in laminam Fermenti per totam illam seriem sibi superimpositorum corporum, quorum dispositionem, modo exposito se habentem, aptissimo nomine videntur explicare, appellando illam Stratificationem; & Stratificare in illam dispositionem constituere. Quid autem ex hac stratificatione fit? fit quidem, ut major Fermenti quantitas in dato tempore absumatur; quum multiplicentur superficies marmoris pro multiplicitate laminarum, in quas dividitur; & inter duas quasque ipsarum constituatur Fermentum, quod ante divisionem marmoris in laminas non insumebatur, quum illæ superficies deessent: sed quum in minimis laminis minima occurrat altitudo; fit, ut Fermentum, utrinque subiens, totam altitudinem singularum possit pervadere, antequam ipsius penetrandi vis, quæ semper à cohæsionibus per altitudinem marmoris occurrentibus diminuitur, extinguatur & cesset ex toto, unde per ejusmodi extenuationem marmoris, seu divisionem ejusdem in partes altitudinis minimæ, hoc est in partes minimè crassas, nempe exiles, graciles, tenues, subtiles, fit, ut Fermentum undecunque penetrans protrahat suam vim ad imas quasque particulas earum laminarum subtilium, ad quas eandem protrahere non potuisset, si marmor in tota sua majori altitudine perstitisset. Quod de marmore, & stratificatione diximus, & de penetratione Fermenti; illud dicito de quacunque facultate obliqua, operante in seriem sphærarum tantæ altitudinis,

dinis, ut, si omnes in eadem altitudine persistant, fieri possit, ut momentum illius obliquæ facultatis non pertingat ad usque imum altitudinis; sed à summo ejus descendendo, continuè minuatur, quousque extinguatur penitus, & deficiat, antequam deveniat ad imum altitudinis, hoc est sphæræ aliquæ supersint ad imam partem, quæ nihil pressionis patiantur, unde si omnes deberent pressionem admittere atque sentire; ponenda obliqua pressio non ad summum altitudinis solum; sed veluti stratificanda strues illa sphærarum; ita ut inter duas quasque sphæras obliqua pressio constituatur, vel singulæ sphæræ seorsim collocandæ, & singulis sua obliqua facultas aptanda. Quare patet.

PROPOSITIO XXXVI.

Si in corporibus animalium daretur aliquod Fermentum generale, quod sanguinem imperfectum, atque chylum in suas partes solveret, ita ut per ejusmodi solutionem nullæ ex partibus fluentibus intrà canalem inter se invicem cohærerent; ideoque non impedirent facultatem obliquè prementem: continuè fluere per canales ramosos arteriarum, esset ita continuè obliquè premi, ut liquidi fluentis partes semper à præexistente cohæsione probiberentur; & continuè fluere ex canalibus amplioribus in angustiores, eosque contractiles, esset continuè stratificare liquidum fluens, & inter duo quæque strata ejusdem constituere suam facultatem obliquè prementem: & si hic fluxus protraberetur ad usque arteriam, extra quam liquidum aliquod asportari posset; facta esset solutio, & derivatio illius liquidi absque ope Fermenti.

Singula hæc manifesta sunt ex superioribus, excepta conditione, qua scilicet supponimus commune illud Fermentum solvens chylum & sanguinem in suas partes. Quum autem rem habeamus cum Chymicis, qui ut superius exposuimus jactant se aut invenisse, aut se inventuros Fermentum non solum solvens sanguinem & chylum in partes suas, sed resolvens omnia; libenter, quantum existimo, conditionem illam nobis concedent velut possibilem, quam tamen inferius non solum possibilem, sed quæ re ipsa & de facto detur, ostendemus: & si possibilis tantum nobis conceditur, ut concedenda est; jam confecimus demonstrationem propositionis præcipuæ, nempe evidentissimè falsum

esse,

esse, nullum dari modum possibilem præter Fermentum peculiare, quo in corporibus animalium fieri possint separationes liquidorum à liquidis. Quoniam enim, posito illo generali Fermento, partes fluentes intrà arterias ita solutæ sunt à cohæsionibus suis, ut obliquarum pressionum momenta impediri non possint, obliquæ autem pressiones urgent per totam arteriarum seriem ramosam, continuè igitur fluere per arterias ramosas est continuè obliquè premi, sed obliqua illa pressio ex demonstratis trudit per emissaria canalium partes, componentes liquida seorsim singulas disjunctim à reliquis circumpositis, obliquè igitur continuè premi & fluere est continuè prohiberi à cohæsione præexistente, hoc est in toto fluxu persistere in solutione. Rursus quia arteriæ, quò magis in minores ramos abeunt ac minores ex ordine ad usque capillamenta, sunt exiliores, seu subtiliores, igitur liquida per ipsos fluentia minoris semper ac minoris altitudinis fiunt, quò per exiliores atque exiliores ramusculos ducuntur, singuli autem sunt contractiles, & obliquè in contentum liquidum nitentes, igitur per hanc admirabilem ramificationem canalium liquidum stratificatur inter suas obliquas facultates; ita ut, quod earum momentum pertingere, & pervadere universam illius altitudinem non potuisset, si perstitisset indivisum intrà truncum arteriarum, aut canalem ejusdem amplitudinis; pervadere illam possit divisam in veluti totidem laminulas, quot sunt rami capillares arteriarum; atque ita omnes partes à cohæsione prohibere & conservare in eadem illa solutione, in quam abierunt opera Fermenti generalis; & qua posita, per solas leges expressionum possit liquidum, sejunctum ab alio liquido, amandari per canalem aliquem tertium, ut chylus ex intestinis per venas lacteas. His itaque hunc in modum ostensis, manifesta est falsitas propositionis allatæ superius; patetque propterea hanc aliam generalem esse verissimam: Data solutione quorumlibet liquidorum intrà commune aliquod spatium mistim fluentium, suamque solutionem semper conservantium, absque ullo alio Fermento aliquod ex iis derivari potest extra commune illud spatium sejunctum à reliquis; dummodo in loco, ex quo derivandum est, dentur illæ

vires

vires & machinæ, quæ ad derivationem neceſſariæ ſunt. Dico jam ulteriùs.

PROPOSITIO XXXVII.

Commune Fermentum ſolvens ſanguinem, atque chylum dari in corporibus animalium; & illud aer eſt.

AErem eſſe maximi uſus in corporibus animalium, nemo jam dubitat. Aliquod aeris admiſceri ſanguini, vix ullus eſt, qui in dubium revocet. Quem in finem fiat hujuſmodi miſtio, varii varia conſtituunt: & ſunt, qui afferant, per ipſum mutari ſanguinem; ſed quo pacto illa mutatio fiat, & quid inde deducatur ad rem Fermentorum ſingularium faciens, nemo eſt, qui viderit, & quantùm noverim, ne quidem cogitaverit: nos ex iis, quæ in Reſpiratione oſtendimus; & quæ multò majori numero ratiociniorum etiam ob oculos ponimus in Theoria Ovi; & ut obiter indicavimus ſuperiùs, quum de Primis Motibus Generationis loquebamur; certi nobis videmur aerem intrà pulmones ſolvere in ſuas partes, quicquid liquidorum fluit per arteriam pulmonariam, ex quo demum fit, ut ſi ejuſmodi ſolutio conſervari poſſet per univerſam ſeriem arteriarum; ſanguis derivaretur in Glandulas jam ſolutus; adeoque nulla opus eſſet alia cauſa vel inſtrumento, vel facultate ſolvente: ſed ſufficeret, & ſolùm neceſſarium eſſet, ut fabrica Glandulæ eo artificio ſe haberet, atque ejuſmodi facultatibus inſtrueretur, quibus fieret, ut perductis in ejus cavitatem omnibus iis liquidis, quorum partes miſtæ ſimul quidem, ſed ſolutæ fluunt, ex eadem cavitate derivarentur non omnia illa liquida, ſed eorum ſolùm aliquod, huc aut illud, prout hujus aut illius Glandulæ conſtitutio permittere poſſet, quare ex his patet rurſus, non ſolùm poſſibile eſſe derivare liquidum à liquido abſque Fermento peculiari; ſed hanc derivationem ſine Fermento peculiari de facto dari. Placet autem hic exponere aliud etiam artificium elegantiſſimum, quo natura utitur, ut conſequatur faciliùs, ac tutius hanc derivationem liquidi à liquido

quido absque Fermento peculiari: & hoc artificium tam elegans consistit in quodam textu arteriarum, qui occurrit circa singulas quasque Glandulas admirabili quodam modo implicatum, & veluti reticulatum opus constituens; sed rete compositum ex innumeris maculis, & rete continens mille retia filamentis maculas comprehendentibus sibi millies occurrentibus. Resolve jecur; excarna renes; ablue aut denuda lienem; contemplare piam matrem; denique diligenter observa, ubicunque in animalium corporibus major viget Glandularum copia; invenies tam prodigiosis textibus sibi millies occurrentibus referta esse omnia, ut sicuti spectaculo jucundissimo incredibilem in modum capieris: ita rei jucundissimæ usum incomprehensum meditans, rapi animum senties in expectationem alicujus admirabilis industriæ, ad singulare aliquid facientis: nec te fallet opinio, reticulares enim ejusmodi plexus ad conservandam, & promovendam solutionem generalem liquidorum maximè faciunt; & separationem liquidi à liquido in Glandulis absque Fermento.

PROPOSITIO XXXVIII.

Exponitur usus reticularium textuum, qui in visceribus, liquida à liquidis separantibus, deprehenduntur.

COgita tempestate jactatum Mare; duosque fluctus ex adverso, velut in se invicem concitatos, ac demum sibi ipsis occurrentes: quid in concursu contingere judicas? aut quid contingere observasti; si unquam occasio tulit, ut observares? mirum quantùm illi sese disjiciant illic hic in mille particulas, velut divulsi undecunque per latera, & per sublimem aerem dissilientes in mille majores, minores, ac minimas guttulas, quæ constituunt asperginem longè, lateque se diffundentem, & depluentem postremò undecunque in pluviam, constantem ex guttis diversæ magnitudinis ad usque tam minimas, ut repræsentent quasi tenuissimum pulvisculum, & quasi pollinem dispensum per aerem. Quid simile observabis etiam in fluminibus,

quoties plenior alveo fluunt, & major eſt impetus profluentis; ipſa etenim, ſi in aliquem obicem incidat, disjicit ſe ipſam per latera, atque ſurſum; & non abſimilem aſperginem conſtituit. Vis exemplum magis parabile, & magis elegans? ex vaſe quolibet, quod aquam contineat, depluere facito filum aliquod ejus continuum, quouſque ab inſigniori aliqua altitudine in pavimentum, vel quodvis durum recta incidat: ſi ad incidentiæ locum oculum convertas, obſervabis aquam incidentem reſilire undecunque; circa filum aquæ depluentis diviſam in guttulas, ſingulas æquidiſtantes filo, ipſumque veluti totidem rotundis gemmulis, quaſi dixerim, coronantes. Quid iſtud rerum eſt? Sentis, quò ſpectent, & quid iſtæc ſingula oſtendant? ſuadent ſcilicet liquida, ſibi ipſis ſuperaffluentia, ſuas partes, quibus ſuperaffluunt, eò pluries, hoc eſt eò magis ab eadem cohæſione divellere, ex quo fit demum, ut aſſeram in textibus reticularium arteriarum maximam fieri ſolutionem ſanguinis, & jam factam non ſolùm conſervari, verùm ulteriùs promoveri. Reticulares illi textus ſunt textus canalium ſanguinem vehentium; ſed ita compoſitorum, ut ſanguis fluens per arterias ſemimaculam comprehendentes, hoc eſt per duo latera ejus, ſi macula ſit quadrilatera, occurrat ad utrumque, dixerim, nodum maculæ angularem, nempe ad terminos angulares ejuſdem maculæ, ſanguini venienti ab altero angulo maculæ versùs nodos eoſdem, unde ad eoſdem nodos fit concurſus ſanguinis confluentis in utrumque nodum ab oppoſitis terminis maculæ, unde in iis nodis fit ſanguinis concurrentis ſolutio, & quum hujuſmodi maculæ ſint ſine numero; ſunt etiam ſine numero concurſus illi, & ſolutiones: & quum, ſtatim ac ſanguis ſuperavit plexus retiformes, ſubeat Glandulas, ſubit igitur Glandularum cavitatem, non ſolùm conſervata ſolutione, quam ſubit intra pulmones per totam longitudinem canalium ad uſque plexus retiformes; verùm in iiſdem plexibus eadem ſolutione inexplicabilem in modum promota atque aucta, unde multò ſemper minor Fermenti peculiaris neceſſitas in ſingulis Glandulis; ſed addo jam ulteriùs.

PRO.

PROPOSITIO XXXIX.

De facto patere oculis, dari in canalibus sanguinis partes ita solutas, ut per solam obliquam pressionem, quantùm sensus judicat, & non ope Fermenti separentur: & Glandularum fabrica ruditer ex eadem observatione ob oculos ponitur.

NEmo est rei Medicæ vel leviter initiatus, qui missioni sanguinis aliquando non interfuerit, & non observaverit vascula, quibus excipitur sanguis, qui mittitur; & quid contingat eidem sanguini excepto vasculis, postquam magis ac magis quiescit, postquam missus est. Contingit autem quiddam singulare, quod tamen à plerisque prætermittitur inobservatum, quasi esset nullius momenti res; quum tamen contineat ipsam fabricam Glandulæ, & modum operandi in derivatione liquidi à liquido. Pars rubra sanguinis, quæ totum vas implere videbatur per totum tempus missionis ejus, & occupare totam cavitatem vasis à centro ad usque superficiem concavam, sensim quasi se contrahit versùs centrum à superficie sensim abscedens versùs medium; & totum spatium, quod ad superficiem relinquit semper majus ac majus, repletur liquido pellucido, quod igne concrescit, & serum sanguinis communiter dicitur. Dum hæc fiunt, pars rubra sanguinis, quæ in centrum vasis se contrahit, fit dura, seu concrescit; & utraque liquida vasis emittunt quasi fumulum, qui, exceptus naribus & hiante ore, ferit nares odore minùs grato; ferit linguam sapore pariter non jucundo; & tota moles emissi sanguinis, quæ interim caluerat, fit semper remissioris caloris, quousque demum ex toto frigescit. Vides, quot ego tibi commemoro separationes absque Fermento? fumat è vasculo sanguinis id, quod nares & linguam ferit, quod scilicet utrumque sensum illum movet ingrato motu. An illud credis esse liquidum unius generis? Sed esto, ut libet, & sit liquidum simplex. Jam interim hoc liquidum ab aliis liquidis vasculi separatur, & separatur sine Fermento, sed & hoc continebatur in canalibus sanguinis, si igitur perductum fuisset in Glandularum aptam separationi illius fumi;

eodem modo, quo fecernitur in vafculo fine Fermento, feparatus etiam fine Fermento fuiffet in Glandula. Similiter pars rubra fanguinis à fero fecernitur, ut teftatur oculus; & quantùm oculus teftatur, fine Fermento fecernitur, eodem igitur modo, quo de fumo dictum, fi illæ partes intra vafculum fine Fermento fecernerentur; etiam in Glandula fine Fermento fecernerentur. Quòd fi velis aerem effe inftrumentum harum feparationum in vafculo, & aeri vicarium dari Fermentum in Glandulis; primò expectabimus, quoufque hoc probes, & ratiociniis evincas: interim tolle aerem, & quid fuccedat ex Demonftratore BOYLE difce. Liquida ille in fua machina collocat, etiam fanguinem, etiam lac, & ejufmodi animalium liquida: extrahit aerem, & illa bulliunt mirum in modum, hoc eft fit in iis liquidis feparatio maxima & quidem tota fimul cum impetu: quæ fingula demonftrant, partes, quæ in bullas erumpunt, in quiete conftitiffe, quoufque aer fuperincumbebat, liberas quidem ab omni cohæfione cum partibus liquidi, intrà quod continebantur, fed fine motu ob preffionem ponderis fupernitentis aeris. Unde quemadmodum fine Fermento, fublato impedimento aeris, erumpunt ex fe ipfis, hoc eft feparantur à reliquo liquido fine Fermento: ita intrà canales fuos in corporibus animalium permiftæ effe poterunt invicem, nec feparari; feparari autem in Glandulis fine Fermento, eo, quod in Glandulis tollantur illa impedimenta, quibus in aliis canalibus à feparatione prohibebantur. Dico jam ulteriùs vafculum illud fanguinis, & cavitatem ejus effe ipfam Glandulam cum cavitate fua; & modum, quo pars rubra fanguinis fe colligit ad centrum, & inter ipfum & fuperficiem concavam vafis colligitur ferum igne concrefcens effe illum ipfiffimum modum, quo intrà cavitatem Glandularum liquidum, derivandum extra Glandulam, perducitur ad fuperficiem internam Glandulæ: & ab eadem fuperficie abfcedere, & veluti versùs centrum Glandulæ fe colligere cogitur tota illa reliqua maffa liquidorum, ex qua liquidum, derivandum extra Glandulam, defumitur atque exprimitur. Et fi velis totam Glandulæ fabricam concipere in illo vafculo; finge vitrum comprehendens vafculum non unde-

cunque

cunque ſibi continuum, & nullis foraminibus perforatum; ſed mille foraminulis undecunque pervium per totum ambitum, anguſtiſſimis illis quidem, ſed cujuſcunque figuræ velis: atque inſuper finge vaſculum non comprehenſum materia rigida, quale vitrum, ſed ex membranis contractilibus; & rem totam intelliges. Præſtabit autem Glandulam ſic concipere, non arteriolam per ſolam longitudinem extenſam, ſed plicatam inteſtinorum more, aut quolibet alio non abſimili: quanquam & eſſe poſſit in longum ſolùm extenſa ſine plicis; cujus rei neceſſitatem ſtatim intelliges, ſi intelligas neceſſitatem flexionum in inteſtinis. Poſtremo loco ſi velis veram fabricam Glandulæ percipere; non ſolùm concipies ſummam arteriolam inflexam velut in cincinnum, & undecunque per ambitum ſuis foraminulis perviam, quæ derivent ſeparatum liquidum: ſed concipies totam longitudinem cincinni ſine ramis; cujus rei neceſſitatem ſtatim attinges, ſi eouſque contemplatione devenias, ut tibi conſtet per demonſtrationes, per ramos impediri derivationem omnem, & omnem truſionem derivandi liquidi ad ſuperficiem Glandulæ, & liquidi non derivandi receſſum ab eadem, & retractionem ſui versùs centrum. Quæ omnia in ipſo Opere de Glandulis atque Fermentis, incredibile quam plana, atque quàm facili via demonſtrentur; & quàm nullo negotio palam faciant, nihil eſſe in natura rerum admirabile, quod obviis artificiis comparatum non ſit; & apertiſſimè non teſtetur, in rerum naturalium contemplatione neminem deſpondere animum debere, quoties in prodigio proximum, & incredibile aliquid incidit, & quod difficultate rei ſuperare captum hominis videatur. Deus enim Naturæ Conditor eſt Deus facilitatis Dominus; ſed in facilitate Numen, & Numen Incomparabile.

PROPOSITIO XL.

Si in animalibus dandum eſt unicuique ſolutioni Fermentum ſuum, dandum eſt Fermenti Fermentum ad uſque infinitudinem Fermentorum in ſingulis ſolutionibus: ſi verò ſiſtendum eſt in aliquo; illud, in quo ſiſtendum eſt, extiterit oportet totum ab ipſo primo tempore generationis: & per totum vitæ ſpatium minuatur ejus quantitas; & abſumatur aliquid ejus: nunquam tamen abſumatur ex toto atque deficiat; vel ſi abſumitur ex toto & deficit, reparari & refici non poteſt.

QUæ pauca adhuc exponimus, licèt omittere potuiſſemus explicaturi eadem in Opere de Fermentis, & Glandulis; quia tamen hæc Fermentorum ſuppoſitio eſt quiddam, quod in uſu Artis Medicæ ita convertitur à Chymicis, ut huic ipſi ſuppoſitioni ferè totam artem reparandæ, & conſervandæ ſanitatis ſuperextruant; viſum eſt hæc ipſa hoc loco exponere, ut quicunque hæc legerit, intelligat, quas in anguſtias ſe conjiciat, quicunque hæc Fermenta peculiaria ſupponit & aſſerit; & quàm infirmo, & dubio fundamento innitantur, quicunque Fermentis hiſce ſuffultus, hominum ſanitati proſpicere ſatagit. Dico igitur primò in infinitum procedendum eſſe in unaquaque ſolutione, quæ contingat in quacunque parte animalium; ſi unaquæque ſolutio per peculiare Fermentum fit. Eſto etenim, & bilis, exempli gratia ſecernatur à ſanguine per Fermentum ſuum, igitur hoc Fermentum, per quod bilis à ſanguine ſecernitur, vel ab aliquo liquido animalis ſecernitur, vel à nullo: ſi ab aliquo liquido ſecernitur; quum ex ſe ipſo ſecerni non poſſit, ſed indigeat alio Fermento; oportebit, ut & hoc alterum Fermentum indigeat altero ad uſque infinitum: ſi verò non ſecernitur ab ullo liquido animalis, igitur ab ipſo primo tempore generationis totum illud Fermentum corpore ſeminis continebatur, quod per totum vitæ ſpatium abſumitur in uſum ſeparandæ bilis à ſanguine: & quum bilis ſeparetur continuè, continuè abſumetur illius Fermenti aliquid; ſeu continuè minuetur illa quantitas, quæ dabatur in corpore animalis ab ipſo primo tempore generationis: & niſi ab-

abſumi ex toto debeat & deficere, antequam moriatur animal; nunquam abſumetur ex toto, antequam animal moriatur: ſi verò abſumatur ex toto atque deficiat ante mortem; dico Fermentum illud refici & reparari non poſſe, materies etenim, reparatura Fermentum illud, à ſanguine ſine Fermento ſeparari non poteſt ex hypotheſi, quare Fermentum reparari non poterit, quod propoſuimus. Hic autem duo fingere poſſunt Fermentorum vindices. Primum ſecundi illius aut tertii Fermenti materies non eſſe derivandas à liquidis animalis, ſed à corpore externo, quod intrà viſcera animalis penetret per cutem; cujuſmodi corpus dari, viſcera animalium penetrans ab extrinſeca ſuperficie corporis, certò videtur arguere corporeum illud, quod in ipſis imis penetralibus animalium continuè producit reſtitutionem in muſculis, & membranis, unde fingere poſſum hujuſmodi corpus, continuè influens & effluens, Fermentis quibuſlibet præbere materiam. Ego autem huic commento, ſive verum illud ſit ſive falſum, nihil hic immorari volo: quum Fermentorum vindices eſſe debeant, qui oſtendant, corpus contractionem faciens, ſive reſtituens membranas & muſculos in imis viſceribus animalium, eſſe illud, quod materiam omnium fermentationum ſuppeditet: ſed interim illos admoneo, in doctrina Fermentorum à nobis exponi, commentum hujuſmodi cum rei veritate cohærere. Aptiùs meditabuntur, ſi, ut tollant periculum abſumptionis in Fermentis ante mortem animalis, ſupponendo totum Fermentum, abſumendum in eorum vita, extitiſſe in corpore ſeminis ab ipſo primo tempore generationis, aptiùs inquam, commentabuntur, ſi afferant, Fermentum, quod continuè abſumi dicitur, re ipſa non abſumi; ſed poſtquam effluxit è ſuis loculis, in quibus continetur, in Glandulas bilem ſeparantes circumire totum corpus miſtum cum ſanguine, ſed non cohærens cum eodem, quouſque demum caſus ferat, ut rurſus fluat per arteriolam illius loci, in quo continebatur; tum hac derivatione ad eum locum facta, quum illa Fermenti pars ſit quidem permiſta ſanguini, ſed cum ipſo non cohæreat; poterit à ſanguine exprimi abſque Fermento, atque ita non ſolùm præſtò erit ſemper per totum vitæ ſpatium Fer-

men-

menti neceſſaria quantitas; ſed inſuper ſatis erit minima quælibet, quæ extiterit ab ipſo primo tempore generationis: ſed nunquam extra corpus miſſa fuerit per quæcunque volueris emiſſaria ejuſdem corporis, ſive majora ſive minora ſive minima ad uſque poros cutis; verum ſemper fluxerit per venas & refluxerit per arterias in eundem loculum, ad Glandulas bilem ſeparantes poſitum. In hoc autem ſimiliter nihil moror; quum, qui aſſerant, ipſi oſtendere debeant veritatem rei: ſed illud ſolùm conſidero, poſitis etiam omnibus, quæ gratis pronunciantur, Fermentorum vindices ex hac ipſorum poſitione cogi admittere aliquid intrà ſanguinem, quod cum ſanguine non cohæreat, & ab eodem ſine Fermento ſecerni poſſit, quare jam non omnis ſeparatio cum Fermento fit, unde ſi ad hæc uſque progrediendum erat, res Fermentorum alia quadam ratione ab iis concipienda fuiſſet, quæ equidem à veritate minùs diſtaſſet; atque aſſeruiſſent eas ſolùm ſolutiones, & ſeparationes ope Fermentorum fieri neceſſariò, in quibus ſeparandæ partes cohærent inter ſe, atque ita quidem cohærent, ut nulla vis, extrinſeca partibus cohærentibus, cohæſionem earundem mutare poſſit; ſed corpus aliquod neceſſariò intrà eaſdem partes ſeſe agere, & iis admiſceri debeat ad mutandam eandem cohæſionem: & hanc neceſſitatem externi corporis, agendi in corpora diſſolvenda, reperiri in animalibus, in quacunque ipſorum parte fieri debeat ſeparatio aliqua. Si rem hunc in modum concepiſſent atque oſtendiſſent, aut ſi in poſtremum hunc in modum concipient atque oſtendent; ipſorum machina conſtabit ſibi, & vera erunt Fermenta peculiaria: ſin minùs, illa corruet; & Fermenta ejuſmodi falſitatis arguentur; atque ex his venio tandem ad id, quod ex Fermentis ad rem Medicam pertinet.

PROPOSITIO XLI.

Iiſdem poſitis, poteſt quidem animal ægrotare receſſum Fermentorum à naturali ſtatu; ſed eadem Fermenta ad naturalem ſtatum redigi non poſſunt illius remedii ope, niſi ſine Fermento ſeparentur à ſanguine.

NIhil jam magis commune eſt apud Fermentorum vindices Medicos, quàm unumquodque morbi genus provenire à vitio

vitio Fermenti alicujus Specifici, ut appellant, unde remediis ſpecificis plena ſunt omnia, remediis ſcilicet, quibus aſſerunt atque exiſtimant in ſuum naturalem ſtatum redigi Fermentum illud, quod vitiatum ſupponunt in hoc aut illo morbo. Oſtendendum igitur eſt, perſiſtendo ſemper in illa ſuppoſitione, nullam ſolutionem ſine Fermento fieri; oſtendendum, inquam, remedia illa ſpecifica Fermentorum eſſe prorſus inania; & res ultro patet ex demonſtratis. Ad hoc etenim ut remedium illud ſpecificum ſingulorum Fermentorum derivetur in eorundem loculamenta: oportet, ut admiſceatur ſanguini, & à ſanguine ſecernatur, & exprimatur in eoſdem loculos, & admiſceatur Fermento ſpecifico, ut ita dicam, laboranti, ſed nulla ſecretio ſine Fermento ex hypotheſi, igitur remedium illud ſpecificum in Fermentum laborans derivari non poterit ex ſanguine; adeoque Fermentum laborans cum toto remedio ſpecifico intrà ſanguinem acto non convaleſcet. Quod ſi fiat, ut aſſumptis ejuſmodi remediis, certi ſimus, ægros convaleſcere ex vi eorundem remediorum; deducetur ex hoc ipſo, Fermenta illa peculiaria non dari, neque cauſam illius morbi eſſe Fermentum laborans, quum etenim convaleſcat æger, abſque eo quod remedium, quod ſupponitur ſpecificum Fermenti laborantis, ad uſque ipſum Fermentum laborans pertingat; manifeſtè conſtat, quod aſſerimus, unde res eodem recidit, dari nempe ſolutiones ſine Fermento; & Fermenta peculiaria nimis confidenter, & nimis infirmè ab aſſertoribus ſuis conſtitui. Sed inſtas: Si peculiaria Fermenta rejicienda ſunt; quà igitur ratione fiet, ut in hac Glandula unum genus rerum; in alia alterum toto Cœlo diverſum deducatur à ſanguine? Iſtud quæris? reſpice inſtrumenta Chymica: & ipſa rem totam ſubitò, ac facilè ponent ob oculos. Illius admirabilis artis magiſtri ex eadem materia, & iiſdem inſtrumentis utentes, & ſola ſemper caloris vi educunt diverſiſſima genera rerum non mutando calorem, quatenus calorem, ſed mutando gradus ejus; ita ut per idem inſtrumentum calore intenſiore deducant exempli gratia aquam; alio caloris gradu, qui ſit hoc intenſiore intenſior vel remiſſior, extrahunt ex eadem materia oleum, extrahunt ſpiritum &c. Meditare igitur &

in Glandulis, ſpectatis in genere, inveniri aliquid, quod calori in genere ſpectato reſpondeat; inde verò in ſingulis Glandulis pone non quamcunque menſuram illius, quod calori Chymico reſpondere cogitaſti; ſed quemadmodum illi calorem partiuntur, atque in gradus diſtribuunt, & per diverſum numerum graduum caloris diverſa rerum genera ab eadem materia per idem inſtrumentum ſeparant: ita primò concipe, ſi libet, Glandulas eſſe omnes ejuſdem fabricæ, nempe omnes eſſe idem inſtrumentum, in quo contineatur eadem materies, nempe ſanguis: ſed apta huic inſtrumento unico, modò quatuor, modò ſeptem gradus illius rei reſpondentis calori Chymico; an non vides, quid ex ipſa etiam arte Chymicorum ſine Fermentis debeat contingere? Sed ſecundo, unde noſti Glandulas eſſe omnes ejuſdem fabricæ? eſſe ejuſdem nihil obſtat, ſed & nihil obſtat eſſe diverſæ. Quid igitur fiet, ſi quemadmodum in re Chymica dantur inſtrumenta diverſimodè fabrefacta & diverſi gradus caloris; dentur etiam in re Glandularia diverſæ fabricæ Glandularum & diverſi gradus illius rei, quæ reſpondet calori Chymico? Sed quid rurſus, inquis, demum eſt res illa reſpondens calori Chymico? meditare diligenter, & facilè tibi occurret, illa etenim ſemper uſi ſumus in ſuperioribus; ſed quia illam nunquam ſuo nomine nominavimus, illa te adhuc fugit: cæterùm ſi conſideraveris; quas demum habeat & agat partes calor in operationibus Chymicis; videbis calori Chymico illam rem, quam quæris, in Glandulis exactiſſimè reſpondere; eamque ut faciliùs ex te ipſo invenias, cogita trecentas illas ulnas Florentinas, quas implet univerſa longitudo humani teſticuli, ſi omnes canaliculi, ex quibus componitur, explicentur, & in rectum extendantur: inde cogita, quantæ ſit altitudinis ipſe teſticulus hominis in ſuo naturali ſtatu, nempe cum canaliculi, ex quibus componitur, in ſuis naturalibus plicis perſiſtant; invenieſque illum nudatum membranis eſſe altum, quanta eſt ſemidigiti longitudo: tum calculum ſubducito, & inveni, quot ſemidigiti contineantur in trecentis ulnis, & invenies contineri ſemidigitos quatuor mille cum octingentis; & ex his deduces, liquidum fluens per canaliculum trecentarum ulnarum in rectum

ctum extensarum fluere eo momento velocitatis, quod ad velocitatem per eundem canalem ita inflexum, ut evadat semidigitalis altitudinis, eandem proportionem habet, quam habent quatuor millia octigenta ad unum. Ex his autem omnibus deducuntur planè innumera, quæ tamen expositis nullo negotio perpendenti obveniunt.

DE MISSIONE SANGUINIS.

PROPOSITIO XLII.

DATO maximo tempore, quo quis in naturali statu sine alimenti sumptione vivere potest, invenire maximam quantitatem Sanguinis, quæ in statu similiter naturali mitti potest sine læsione virium: vel data maxima quantitate perspirationis, quæ in naturali statu singulis diebus fit, eandem maximam quantitatem mittendi Sanguinis invenire: vel eandem reperire, data maxima consumptione Sanguinis, quæ, naturaliter se habente corpore, fit diebus singulis per operationes. Sanguine ita vitiato, ut vires lædantur, perinde est, ac si Sanguis qualitate quidem naturaliter se haberet; sed ea imminuta quantitate esset, quæ requiritur ad datam illam læsionem virium producendam. Vitio igitur Sanguinis ita noto, ut constet, ad quem usque gradum vires lædi per ipsum possint; ex inventa quantitate Sanguinis mittenda in eo naturali statu, qui sit quoad vires similis supposito vitiato statui Sanguinis, dabitur quantitas Sanguinis mittenda in hoc supposito vitioso statu ejus. Num, & quando noceat indormire missioni Sanguinis, & hujus propositionis necessitas exponitur.

Ex eo ſtatim tempore, quo primùm in animalium fabricam inquirere cœpi (cœpi autem adhuc adoleſcens) admiratus ſemper ſum illam artem, quæ ita ſanitati hominum præeſt; ut non ſolùm eandem conſervare noverit; verùm homines per mille morborum genera eò redactos, ut jam jam morituri videantur, ab interitu vindicet & ſanitati reſtituat. Videbam enim machinam corporis compactam eſſe ex liquidis, corporibus nempe, quæ ſuis partibus vix cohærent; & ex partibus aliis, duris quidem; ſed tam tenuibus, atque ad tantam ſubtilitatem extenuatis, ut minima vi divelli quaſi ex ſe ipſis poſſint: & quum unuſquiſque hominum mille violentis agitationibus mentis & corporis continuè urgeatur, mille occurſibus externarum impetatur; videbatur mihi tam facilis divulſio omnium partium, internum hominem conſtituentium, & ruina totius corporis humani, ut mihi videretur inventum divino ſimile id, quod ars Medica nuncupatur: quum illius opera in ſua integritate perſiſtat compagis corporis, ex ſe ipſa tam fragilis; & ſi quando ruinam per morbos minatur, non ſolùm ruina per vim Medicam prohibeatur; ſed tota illa moles, veluti in ruinam inclinans, in ſuum quaſi perpendiculum, reſtituatur, erigatur, & conſtet. Hinc ejus artis mihi comparandæ omnem viam inibam; nulli labori parcebam; nulli non diſcrimini me objiciebam de una proſequutione Medicæ artis ſolùm ſolicitus. Primò igitur, dum ſenſim per rem Anatomicam magis compos fabricæ corporis fiebam; evolvebam monumenta Medicorum, in quibus quum nihil non invenirem nodis difficultatum nunquam ſolutis plenum, controverſiis nunquam ſedatis clamoſum, falſitatibus nunquam detectis fallax, fundamentis infirmis labile: denique infinita legerem, ſed pauciſſima invenirem, quæ cum fabrica humani corporis conſentirent; & multò pauciora, quæ ad leges ſcientiarum eſſent expoſita: abjeciſſem omnem ſpem, aliquid artis Medicæ mihi comparandi; niſi addidiſſent animos ſcientiæ aliæ, quibus me inſtruebam per dies; & major ac major & magis certa cognitio fabricæ corporis, in quam pariter continuè per dies veniebam, nullis quorumlibet animalium ſectionibus unquam parcendo. Poſtquam igitur ea neceſſaria ſuppel-

lecti-

lectilis copia rebus meis tam aptè consultum esse judicavi, ut possem totam rem Medicam in aliquem magis tutum ordinem redigere, & veluti in scientiæ modum disponere; atque ita quantùm fieri potest Medicinam totam; saltem illam; quam Theoricam nuncupant, ad scientiam, vel ad aliquam scientiæ similitudinem redigerem; admovi manum operi: & quum missionem Sanguinis esse quiddam momenti maximi statim intelligerem: & viderem Medicos, sive illos veteres velis sive recentes, inter se diffidere quàm maximè atque distare: & ab illis illam admitti atque probari, quasi prosit; ab his eandem rejici atque improbari, quasi obsit: ab illis illam extolli, quia nocere nunquam possit; ab his eandem abjici, eo quod nunquam non noceat; mirabar diversitatem rerum, & tentavi, num denique reperiri posset aliquis modus, quo certò constaret, num missio Sanguinis semper juvet, aut semper noceat, an aliquando nocere possit, aliquando prodesse. Spem felicis exitus faciebant affectiones Sanguinis, quæ mihi videbantur legibus Mechanicis obnoxiæ; & quæ proinde se ad scientiam redigi paterentur. Videbam etenim materiem, de qua agendum erat, Sanguinem nempe esse quid corporeum, quid fluens, fluens per canales certo modo se habentes, hoc est Sanguinem esse liquidum quoddam, certa velocitate, certo impetu, certo motu actum per ductus suos. Quum autem hæc singula, quantum ad ipsorum fundamenta pertinet, in scientiis Mechanicis contineantur; facilè in eam sententiam veniebam, ut crederem, per easdem scientias aptè accommodatas missioni Sanguinis, certò deduci posse id, quod quærebam, num scilicet nullo non tempore, nullo non in morbo, nullo non in corpore, nullo non ætate, nulla non regione semper debeat obesse, aut prodesse missio Sanguinis; an utrumque possit contingere aliquando in hac aut illa regione, hac aut illa tempestate anni, hoc aut illo corpore &c. Et quum in ejusmodi inquisitionem venire constituerem, non solùm ut rei certus fierem; verùm ut etiam, postquam invenissem, rem in utilitatem hominum converterem; & sanitati reparandæ, aut conservandæ missionem Sanguinis aptarem; statim me ita gerere debere sentiebam in administratione

rei, ut primò quidem ſcientifico more procederem, hoc eſt materiam omnem excluderem; impedimenta quælibet, tanquam non eſſent, non conſiderarem; denique Mathematico more me planè gererem, & eſſentiam rei ſolùm perpenderem, hoc eſt motum Sanguinis conſiderarem in ſuo perfectiſſimo ſtatu, in quo ſcilicet ſuæ, dixerim, eſſentiæ eſt maximè particeps, abſtrahendo, ut dicitur, ab omnibus impedimentis, & rebus externis: hac autem ratione eò me libentiùs gerere volui, quod viam inibam non ſolum Mathematicis omnibus tritam; verùm quia illa ipſa eſt, quam aperit nobis, & ſternit in ſcientiarum proſequutione & explicatione, earundem inveſtigator ſummus Ariſtoteles, quum ille nihil magis clamet, quàm ſcientiam eſſe quiddam æternum, generale, abſtractum, quod ſtare non poſſit cum ſingularibus, quod nihil habeat cum materia conjunctum, quod nulla impedimenta curet, quod nihil mutabile comprehendat, quod ſit ſemper conſtans ſibi ipſi, & ſemper unum in eadem ſua unitate, & eodem ſe habendi modo ſemper ex neceſſitate perſiſtens. Hæc autem quum meditabar; videbam, etiamſi rem ipſam attingerem, hanc abſtractum inveniendi viam me ducere non poſſe ad convertendam miſſionem Sanguinis in uſum hominum, neque etenim uſus iſte, abſtractum quicquam eſt; immo eſt abſtracto quiddam planè contrarium, quum ſit cum materia conjunctum; conjunctum cum hominibus ſingularibus, quibus mittendus eſt aut non mittendus Sanguis; conjunctum denique cum mille conditionibus, quibus fit, ut quod in abſtracto, ut loquuntur, verum eſſe poſſet; veniendo deinde ad rem phyſicam, ad rem corpoream, ad materiam, ſeu, ut dicunt, in concreto, falſum; aut modo verum, modò falſum eſſe poſſit: quia tamen videbam, Mechanicos omnes in his ipſis anguſtiis eſſe poſitos, quoties de corporibus & motibus eorundem in genere loquuntur; & ab iis ſe expedire conſtituendo quaſdam leges, & quoſdam ratiocinandi modos, quibus fit, ut ſcientificè pariter dignoſcas, quando id, quod in abſtracto verum eſt, ſit falſum in concreto, & quæ conditiones addendæ ſint, vel tollendæ vel mutandæ, ad hoc ut, quod verum eſt in abſtracto, ſit etiam in concreto verum;

medi-

meditabar, an iisdem illis legibus & iisdem ratiocinandi modis uti possem, ad hoc ut, quemadmodum Mechanici faciunt aptando concretis demonstrationes abstractas, evincere possem etiam in concreto verum esse id de missione Sanguinis, quod in abstracto demonstravissem: ac demum studio diuturno, & labore equidem incredibili mihi visus sui rem ita disponere, ut & veritas abstracta missionis Sanguinis scientificè innotesceret; & mutatis aptis conditionibus, scientificè pariter innotesceret veritas ejusdem concreta. Ut igitur abstractam demonstrationem conficerem, hoc est ipsam essentiam Sanguinis fluentis in suo, quantùm fieri potest, perfectissimo statu supponerem, & constituerem, oportuit, ut illum Sanguinem, in fluxu positum, considerarem in illo fluxu positum, qui in ipso Sanguine perfectissimus est, seu ipsi Sanguini maximè naturalis: & quum Sanguis in fluxum agatur per vim cordis, arteriarum, venarum, & omnium facultatum, hosce canales circumprimentium: supponerem Sanguinem oportuit fluentem eo fluxu, quo fluere debet naturaliter, urgentibus singulis expositis facultatibus: eoque magis, quod in quocunque alio fluendi genere, velocitate, impetu, motu, nisu in eundem, non solùm non fuisset Sanguini maximè naturalis; sed nullo modo determinari potuisset quantitas, vel gradus ejusdem impetus, est enim impetus quiddam, quod suscipit magis & minùs, ut loquuntur; & singulis quasi punctis temporis in singulis hominibus mutari potest, prout animo & corpore agitantur diversimodè, & propterea si ab hac mutatione non abstrahamus, & certum gradum impetus Sanguinis semper constantem constituamus; certum quiddam de fluxu Sanguinis nunquam habebimus, seu quod idem est, fluxus Sanguinis ad scientiæ leges redigi non potest, nisi determinetur impetus ejus. Hinc factum est, ut propositionibus missionis Sanguinis adderem conditionem, qua fit, ut consideretur Sanguis non incerto quocunque fluxu fluens; sed ita fluens, ut sive mittatur aliqua portio ejus, sive non mittatur; semper constent eodem modo vires, hoc est Sanguis eodem impetu fluat, & in fluxu se habeat. Quia verò hujusmodi conditio nihil quidem officit veri-

tati

tati rei abstracto modo consideratæ (abstractè enim demonstrare est per intellectum ita aliquid fingere, ut ex hypothesi, quam ponis, necessariò sequi ostendas, quod sequuturum ex illa hypothesi affirmas) sed quia deinde tota doctrina missionis Sanguinis aliò ducenda est; atque aptanda fluxui physico Sanguinis, illi scilicet fluxui, qui re vera fit in corporibus, quando aut mittitur Sanguis, aut ipse & totum corpus non se habent naturaliter; hinc videndum, an id, quod invenissimus, ad missionem Sanguinis pertinens in abstracto, posset convenire cum missione Sanguinis in concreto tum præcipuè, quum neque Sanguis, neque corpus, ex quo mittitur, naturaliter se habent in morbis nempe; aut si fieri potest, ut per conditionum mutationem, additionem, aut subtractionem aliquid certi in concreto demonstrari posset de missione Sanguinis ex iis, quæ de eadem demonstrata fuissent in abstracto: & visum demum est illud posse fieri, si conditiones observentur, quæ in hac propositione proponuntur. Ex quibus sic expositis patet hujus XI. propositionis necessitas in tractatu nostro *De Missione Sanguinis*; & quàm necessaria fuerit conditio virium in singulis propositionibus ejusdem operis: quæ etsi exponere non debuissem, si ad rerum peritos solùm respicere debuissem, quibus hæc notissima sunt, & puerilia, & tyrunculis etiam quibuslibet obvia, & perspectissima: quia tamen etiam ad alius generis homines mihi respiciendum est; hæc de ratione methodi, de necessitate hujus propositionis, & necessitate illius conditionis in propositionibus præcedentibus addere non abs re judicavi, quibus consultum reor cujuscunque generis geniis abunde. Et jam propositionis partes expono luculentiùs.

PRO-

PROPOSITIO XLIII.

Dato maximo tempore, quo quis in naturali ſtatu ſine alimenti ſumptione vivere poteſt, invenire maximam quantitatem Sanguinis, quæ in ſtatu ſimiliter naturali mitti poteſt ſine læſione virium: vel data maxima quantitate perſpirationis, quæ in naturali ſtatu ſingulis diebus fit, eandem maximam quantitatem mittendi Sanguinis invenire: vel eandem reperire, data maxima conſumptione Sanguinis, quæ, naturaliter ſe habente corpore, fit diebus ſingulis per operationes: & quomodo dignoſci ſupponatur virium læſio.

PRoponi hic prima fronte videntur oſtendenda quatuor, quorum ultimum ſit modus dignoſcendi læſiones virium; & in tribus ſingulis reliquis contineri tres diverſos modos inveniendi quantitatem maximam ejus Sanguinis, qui mitti poſſit ſine virium læſione; adeoque in propoſitione contineri partes quatuor: re ipſa tamen propoſitio non continet, niſi partes duas; quarum altera eſt hic ipſe cognoſcendi læſiones virium modus: ad unicam alteram rediguntur illi, qui tres primò aſpectu videntur modi inveniendi maximam illam quantitatem mittendi Sanguinis ſine læſione virium. Primò igitur oſtendamus, tres illos modos inveniendi maximam quantitatem mittendi Sanguinis ſine læſione virium unicum eſſe; quod patet facilè hunc in modum. Nemini dubium eſt per operationes, nempe per motus, in quos veniunt partes omnes animalis, dum operatur, abſumi in dato tempore, puta intra diei ſpatium, aliquid ejus; quod proinde, ſuppoſita æquabilitate operationum diebus ſingulis perſiſtente ſemper eadem, tam quoad durationem, quàm quoad vim, ſingulis diebus eadem erit ſemper, nempe diebus ſingulis ejuſdem quantitatis, quia verò hæc quantitas, quæ abſumitur, non abit in nihilum; ſed ducitur extra corpus, velut in halitum aut fumum evaporans; & extra corpus agitur per vim non caloris ſolius, ſed omnium aliorum motuum ab aliis cauſis provenientium, & per eorundem motuum vim divellitur à quibuſcunque partibus, ex quibus corpus conſtituitur, & veluti deteritur in minimas moles, quales illæ, quæ fumum aut halitum conſtituunt; & ducitur extra corpus,

quasi in fumum aut halitum ex universa superficie ejus per foramina cutis, quæ pori dicuntur: & hujusmodi fumus est, quem Perspirationem insensibilem nuncupant, vel absolutè Perspirationem, igitur id, quod singulis diebus perspirat, est illud ipsum, quod singulis diebus absumitur per operationes, quare altero ipsorum noto, cognoscetur alterum: & perspiratio erit singulis diebus ejusdem quantitatis; si illud, quod absumitur in corporibus per operationes, sit similiter ejusdem quantitatis; & corpus semper perseveret in naturali habitudine. Et si ex nota quantitate perspirationis, quæ singulis diebus fit in naturali statu, deduci posset maxima quantitas Sanguinis, qui mitti possit sine læsione virium; eadem quantitas mittendi Sanguinis sine læsione virium innotesceret ex nota quantitate consumptionis, quæ fit diebus singulis per operationes: quum illud, quod consumitur per operationes, & illud, quod perspirat, sint idem & ejusdem molis. Ulteriùs quoniam operetur animal oportet continuè, hoc est saltem in aliquibus partibus continuè moveatur, hoc est continuè absumatur; & quantùm fieri potest, semper in eodem statu perfectionis conservetur, hoc est continuè reparetur id, quod continuè absumitur: hinc facta est necessitas sumendi alimenti, ut multò fusiùs exponitur in nostro libro *De Villo Contractili*, cujus summa capita hic jam addimus; & fit ex his, ut tanta quantitate alimenti indigeat animal singulis diebus, quanta est illa quantitas, quæ singulis diebus absumitur, hoc est perspirat, unde etiam hoc quarto modo res proponi potuisset, nempe data maxima quantitate alimenti, qua quis diebus singulis uti cogitur, ad hoc ut conservetur sine læsione virium, invenire maximam quantitatem mittendi Sanguinis sine eadem læsione; & hic quartus proponendi modus in idem recidisset, quoad rei summam, cum duobus hactenus expositis. Quia verò non quælibet absumptio vires eum in modum lædit, quo per Medicorum consensum fit, ut læsæ dicantur; sed requiritur certa quædam consumptio, quæ vires ad sensum maximè lædat, hoc est maximè minuat; & per totum illum tractum temporis, quo vires continuè quidem minuuntur; sed non perveniunt ad illum summum

gra-

gradum, qui ſolus vera læſio virium dicitur: hinc fit, ut animal dicatur ſemper perſiſtere in naturali ſtatu, & conſtare viribus etiam per totum illud tempus, quo vires re vera minuuntur; ſed non adhuc redactæ ſunt ad illum ſummum terminum diminutionis, quem appellant Medici Primum receſſum à ſanitate, vel Veram læſionem virium, vel Principium morboſæ habitudinis; conſtituentes interim animal per totum tempus, quo vires diminutæ ſunt ad uſque læſionem veram, perſtitiſſe ſemper in Latitudine, ut appellant, ſanitatis, de illa diminutione virium nihil ſolliciti, niſi quando redacta eſt ad tantum gradum, qui dici debeat non naturalis ſeu morboſus, hinc fit, ut ad hoc ut animal in naturali ſtatu virium perſiſtere dicatur, Medicorum acceptiſſimo more ſumendo pro naturali ſtatu virium omnem Latitudinem ſanitatis, ut appellant, neceſſarium non ſit, ut ſumat alimentum, eoque reficiat id, quod abſumptum eſt, ab ipſo ſtatim tempore, quo vires decreſcere incipiunt à ſummo ſuo gradu; ſed bene & naturaliter vivere poterit, conſtans naturalibus viribus, abſque eo quod alimento reficiatur, hoc eſt abſque eo quod cibum ſumat, per totum illud tempus, quod inſumendum eſt ad excurrendam totam latitudinem ſanitatis, hoc eſt per totum illud tempus, quod neceſſarium eſt operationibus animalis, ad hoc ut continuè magis ac magis abſumendo ipſum animal, ejuſdem animalis vires à ſummo ipſarum gradu ſemper magis ac magis declinare cogant, quouſque deductæ ſint ad illum imum atque ultimum, qui eſt terminus latitudinis ſanitatis, & principium habitudinis morboſæ. Sit igitur notum tempus, quo quis abſque alimenti ſumptione naturaliter vivere poteſt: naturaliter, inquam, non quia vires ſemper in eodem gradu perſiſtant; ſed quia licèt continuè minuantur: minuuntur tamen juxta illam numerorum ſeriem, intrà quam vires illæ dicuntur ſemper naturales: & ſupponantur ex cognitione hujus temporis deduci poſſe, quæ quantitas Sanguinis mitti poſſit ſine læſione virium. Dico hanc cognitionem temporis, qua quis naturaliter vivere poteſt ſine ſumptione alimenti, in idem recidere cum cognitione perſpirationis, aut ejus, quod abſumitur in corpore per operationes. Supponatur etenim quis perſiſtere

 ſine

ſine alimenti ſumptione poſſe, abſque eo quod veniat extra latitudinem naturalem virium per triduum, exempli gratia (ſupponere autem poſſumus quamcunque quantitatem temporis, & prodigio ſimilia ſunt, quæ de jejuniis naturalibus circumferuntur à Medicis, & nos ſuo loco exponemus, quid contingat canibus, ſi mori cogantur fame) ſingulis igitur diebus abſumetur aliquid ejus, quare ſi noveris, quantum abſumatur diebus ſingulis, noveris, quantum abſumptum fuerit diebus tribus, quare perinde erit conſiderare tempus, quo quis in jejunio poteſt perſiſtere abſque læſione virium, ac conſiderare, quantum diebus ſingulis abſumat; ſive ſingulis diebus jejunii eandem quantitatem abſumi velis, ſive diverſam: dummodo hoc ipſum noveris, num quantitas, quæ abſumitur diebus ſingulis, diverſa ſit, an eadem: quare ex his omnibus patet, tres illas partes propoſitionis eſſe tres quidem proponendi modos, ſed quoad rem ipſam in idem recidere, atque eſſe unum & idem. Oſtendendum igitur jam ex ordine, ex dato tempore maximo, quo quis naturaliter vivere poteſt abſque cibi ſeu alimenti ſumptione; vel ex data maxima quantitate perſpirationis; vel maxima quantitate conſumptionis, quæ fit diebus ſingulis in corporibus animalium, in naturali conſtantia virium perſiſtentium, deduci poſſe quantitatem maximam mittendi Sanguinis, viribus ſimiliter non læſis, ſeu viribus perſiſtentibus intrà expoſitam latitudinem ſanitatis: ſed de hac ipſa latitudine & læſione virium expoſito Medicorum more accepta pauca aliqua priùs. Quum univerſam hanc miſſionem Sanguinis noſtram inſtituerimus, ut conſtaret aliquid certi de miſſione ejus non nobis ſolis, aut paucis aliquot noſtri genii, ſed Medicis omnibus cujuſcunque ordinis, num ſcilicet illa ſemper noceat, aut ſemper juvet; aut aliquando juvare poſſit, aliquando nocere: & qui volunt illam nocere ſemper, nihil aliud clament, quàm hoc ipſum, per miſſionem Sanguinis vires lædi, vires è ſuo naturali ſtatu tolli; hinc ut omnem dubitationem excluderemus, & omnem ſubterfugii aditum præcluderemus, determinandum conſtituimus, & ſumendum ſtatum virium naturalem in eo ſenſu, qui à communi Medicorum conſenſu ſtatuitur naturalis; & ſumpta hac ipſo eorum

rum positione, rem deducere: & si quidem, facta ejusmodi positione, demonstrationes evincerent, semper vires à naturali statu recedere per missionem Sanguinis, hoc est semper deducerent animal necessariò in illum ultimum gradum latitudinis sanitatis, qui jam non naturalis status est, sed finis ejus, & principium ægritudinis, sive status non naturalis; tunc confecta esset res, & missio Sanguinis, saltem quantùm ad vires pertinet, semper noceret: si verò è converso demonstrationes ostenderent, facta illa suppositione latitudinis virium naturalium, fieri posse, ut Sanguinis missio non deduceret vires extra illam latitudinem, sed contineret easdem intrà latitudinem sanitatis; tum verum non esset Sanguinis missionem nocere, eo, quod à naturali statu vires removeat, & in morbosum usque reducat: & si aliquo alio de nomine illa missio Sanguinis, intra latitudinem naturalem persistentibus viribus, prodesse posset; non solùm non deducet animal extra naturalem statum, sed ipsi aliis illis de nominibus profutura esset. Nos igitur, ut quasi ad hominem argueremus, & vel ex ipsis Medicorum positionibus, qui missionem Sanguinis improbant, deduceremus, illam prodesse aliquando debere in illa positione virium naturalium; sed latitudinem habentium; illam positionem selegimus, quæ non solùm faceret ad rem in abstracto conficiendam, sed etiam in concreto: & posset esse eadem in re præsenti cum hypothesi communi Medicorum, ponentium latitudinem sanitatis: adeoque primò rem demonstrabimus in hac ipsa positione vulgari Medicorum; deinde rem evincemus, posita illa abstracta positione virium, juxta quam universam *Nostram Missionem Sanguinis* scripsimus. Cæterum ut habeatur certa quædam cognito, ad quem usque terminum virium redigi possit animal, hoc est ad quam usque imminutam quantitatem Sanguinis absque necessitate alimenti, & absque eo quod veniat in imbecillitatem virium, quæ ab operationibus illum cohibeat; est altioris operæ, & unde res tota missionis Sanguinis multò validiùs evincitur: & de hac mox aliquid indicabimus. Interim rem evincamus in assumpta Medicorum positione, in ea scilicet, juxta quam etiam demonstrationes *Nostræ Missionis Sanguinis* sibi constant.

PROPOSITIO XLIV.

Dato maximo tempore, quo quis ſine alimenti ſumptione vivere poteſt ſine læſione virium, invenire maximam quantitatem Sanguinis, quæ pariter ſine læſione virium mitti poſſit.

SIt datum tempus, quo quis ſine alimento & cum conſtantia naturali virium poteſt vivere; & ſit illud triduum, exempli gratia, & notum ſit quantum perſpiret diebus ſingulis illius tridui, ſive æqualiter ſive inæqualiter per ſingulos perſpiret: & quum ex Staticis jam notum ſit, perſpirari diebus ſingulis libras ſex circiter; pone hunc numerum, vel quemlibet alium minorem, eundem aut diverſum ſingulis illius tridui diebus ad arbitrium; & nos ponamus interim hunc ipſum librarum ſex, hic enim aut ille numerus nihil facit ad demonſtrationis vim. Univerſa igitur perſpiratio ad finem tridui erit librarum octodecim, & quum hæc univerſa quantitas perſpirationis ſit id, quod in corpore abſumitur intrà triduum, & quod à totidem libris Sanguinis reparandum eſt, igitur quantitas univerſi Sanguinis per triduum illud erit imminuta per octodecim libras, ſed per totum illud triduum cum tota illa diminutione octodecim librarum Sanguinis ſupponitur ille, in quo fit hæc diminutio, in naturali conſtantia virium perſiſtere; igitur hac re hunc in modum ſuppoſita, more ſcilicet Medicorum, poteſt minui quantitas Sanguinis intrà triduum ad uſque octodecim libras, antequam diminutio Sanguinis eundem illum, in quo Sanguis minuitur, in læſionem virium perducat. Eſto jam, & non ad finem tridui, ſed ad finem, exempli gratia primi diei educito Sanguinem ab hoc ipſo corpore, quod adhuc per duos dies abſque læſione virium poſſet perſiſtere ſine alimento, & abſumere duodecim adhuc libras Sanguinis, antequam in læſionem virium veniret; & educito non libras duodecim, ſed educito uncias aliquot; educito libram unam; educito etiam alteram; non ſolùm non veniet in læſionem virium per ejuſmodi eductionem; ſed ſupererit adhuc alius ſeſquidies, per quem viribus conſtare poterit abſque alimenti ſumptione. Sed

non

non ſinas illum ſine alimenti ſumptione vivere; verùm poſt Sanguinis miſſionem reficito juſculis, aut quacunque re, quæ videatur aptior: jam novæ vires addentur, quibus fiet, ut miſſio Sanguinis non ſolùm non redigat biduum, quod vivere ille poterat ſine alimento; ad ſolum ſeſquidiem; ſed multò ultra biduum tempus illud protrahat: & ſi interim miſſio Sanguinis alio de nomine poſſit juvare; dabitur miſſio Sanguinis, quæ non ſolùm vires à naturali ſtatu non rediget in non naturalem; verùm eas validiores reddet, & aliis de nominibus juvare poterit, quorum gratia ſciens Medicus eandem miſſionem Sanguinis inſtituere potuerit, ſed ex tota *Miſſione Sanguinis Noſtra* patet, ſuppoſita ea ipſa conſtantia virium naturalium, latitudinem ſanitatis conſtituentium, mille aliis de nominibus miſſionem Sanguinis prodeſſe, perſiſtentes igitur in ea poſitione, cum qua tota *Miſſio Sanguinis Noſtra* ſtare poteſt, ex dato tempore, quo quis ſine alimento vivere in naturali ſtatu virium poteſt, deducimus, Sanguinem mitti poſſe non ſolùm ita, ut non tollatur latitudo virium naturalis; verum ut eadem augeatur & aliis de nominibus eadem miſſio proſit. Sed & patet, quæ poſſit eſſe quantitas maxima illius miſſionis, quæ ſcilicet tanta eſt, quanta eſt diminutio Sanguinis, quæ fieret per totum illud tempus in illo corpore, quod ſine alimento perſiſtere poteſt per datum illud tempus in naturali conſtantia virium, ad uſque ſummum gradum diminutionis virium, qui naturalem earum latitudinem claudit. Quare patet, quod propoſuimus: & quum alii duo caſus de quantitate perſpirationis, & quantitate conſumptionis in idem recidant; patet univerſa propoſitio.

Supponatur ſecundò perfectiſſimus ille ſtatus virium cæteroquin ſemper æquabilis, & ſemper idem, qualem aſſumpſimus in univerſa doctrina noſtra *De Miſſione Sanguinis*, & qualem ſupponat oportet, quicunque ſcientificè rem velit inſtituere: ſed ſit ille mutandus per miſſionem Sanguinis, hoc eſt ſit redigendus ad vires infirmiores ſeu minores perfectiſſimo illo gradu, qui aut nunquam datur, aut quum datur, datur per breviſſimum ſpatium temporis; vides, quid inde ſtatim fiat? ſtatim

fit

ſit tranſitus ad hypotheſim vulgatam Medicorum, nempe ad latitudinem ſanitatis, ſeu virium naturali latitudine ſe habentium, unde res recidit eodem & in naturali ſtatu res manifeſta eſt, ſive hypotheſis in abſtracto ſupponatur, ſive in communi acceptione Medicorum in concreto.

Hactenus conſideratus eſt Sanguis ſola quantitate mutatus, vitiatus nempe in quantitate ſolùm: quum autem in morbis non detur ſola imbecillitas virium, proveniens à parva quantitate Sanguinis; ſed dentur multo plures alii à vitiata qualitate ejus provenientes: hinc, quod reliquum eſt propoſitionis undecimæ, ſpectat ad hanc ipſam habitudinem Sanguinis, in qua ſcilicet vitiata eſt ejus qualitas: & hac ſuper re hoc primo loco oſtenditur.

PROPOSITIO XLV.

Tempus aptiſſimum ad deducendam vim, qua in ſuum naturalem circuitum agitur Sanguis, eſt tempus ſomni.

HUjus & ſuccedentium propoſitionum contemplatio non ſolùm eſt jucundiſſima ſcitu, verùm eſt ſingularis utilitatis, & latiſſimè patet tam per naturalem, quam per non naturalem habitudinem animalis; & eſt fundamentum certiſſimum miſſionis Sanguinis, quæ in morbis adminiſtrari tutò poteſt, & oſtendit, ad quas vires reſpiciendum ſit in ejuſmodi miſſione; & quanta cum fallacia has ab aliis viribus non diſtinguant plerique: tu proinde, quicunque es, qui adhuc vires obtrudis, eaſque frangi per quamcunque miſſionem Sanguinis aſſeris, de hiſce noſtris cogita diligenter, antequam conſtituas, fieri non poſſe, ut Sanguinis miſſio aliquando juvet: ne ſi præceps rapiaris in temere conceptam opinionem, male conſulas nomini tuo; & aut ridiculus audias, aut illud, quod dicere nolo: qualis Antronius ille raniſeca, atque ranicola; paluſtris planè, & planè junceus; arundineus veriùs, ex earum nempe rerum genere, per quas primùm innotuit, quas auriculas haberet Midas; aut alter ille pulmonem ruptus vento Sphygmographus, qui gerris ſuis, ſi quid inſeruit boni, meum eſt;

ſi quid autem mali, quod eſt pars maxima, aut meum eſt ab ipſo corruptum, aut totum è ſuo penu, ſolis cottabis, & bullis crepantibus refertiſſimo: & hos hic ego commemoro, ut ſciant à me non neglectas ipſorum ſcriptiunculas, ſed tacuiſſe & taciturum, quia me eorum pudet ac miſeret. Mittamus igitur hos. Univerſa vita animalium conſtat vigilia, & ſomno, duabus ſcilicet affectionibus, tanta ab invicem diſtantia diſſitis, ac tam verè contrariis, ut nihil magis. Somnus quiddam languidum, invalidum caducum, iners, enerve; vigilia vividum quiddam, vegetum alacre, agile: tota robur vigilia eſt, agit, jactatur, inquies, modò loquitur, qui vigilat, modò currit, levat pondera, meditatur in foro, in venatione eſt, denique quid non? è contra reſpice dormientem; jacit ille ſtratus toto corpore, nihil ſentit, nihil movet: ſi quid cogitat, ſomniare eſt; quod quum cogitat, nec ſcit quidem ſe cogitare; ſed & illud cogitare per ſomnium, eſt quoddam cogitare languidum, evanidum, nec ſibi conſtans, nihil ſuis cohærens partibus, nihil concludens: arripe manum ejus, & leva; & levari illa patitur reſiſtentiæ impos: permitte ſuæ libertati, ut videas, an ſe ſuſtineat, poſtquam levaſti; ſtatim illa ex ſe ruit: move per lintea huc illuc; ſtatim obſequitur: pone in hac poſitione; poni permittit: ab illa dimove, nihil repugnat: & quod de unica manu loquimur, id ex te ipſo noſti verum eſſe in omnibus partibus; ita ut corpus animalis dormientis videatur veluti cereum quiddam, aut ex molli quacunque materia compactum; adeo ad quamcunque figuram traduci ſe patitur, abſque eo quod quicquam contranitatur traducenti. Unde autem illa tanta motuum diverſitas in vigilante, ac tam continua? an non ab iis inſtrumentis motuum, quos muſculos dicimus? an non autem iidem muſculi etiam in dormiente dantur? Pone igitur eundem hominem modò dormientem, modò vigilantem; in utroque ſtatu ſuis muſculis inſtruitur: ſed quid vigilat, muſculi in ſuam contractionem ſuperadditam veniunt; quum dormit, in illam contractionem ſuperadditam non veniunt muſculi. Quid autem, quum dormit ille, fit de circuitu Sanguinis? datur ille quidem, licèt

 enim

enim alii musculi, ut ita dicam, dormiant: non dormit cor & musculi pectoris, qui ad circuitum Sanguinis omnes spectant. Inter igitur hos duos status ejusdem hominis, somnum, & vigiliam, hoc intercedit discriminis, quod musculi omnes per contractionem superadditam contrahuntur in vigilia; in somno soli musculi certò facientes ad circuitum Sanguinis. Ex his autem primò conficitur, vires universi corporis, nempe vires musculorum omnium, nempe vires, quibus circumprimuntur ab extrinseco canales Sanguinis, non esse necessarias ad eundem circuitum Sanguinis, quum enim in somno circuitus ille detur, & musculi corporis contractione superaddita per somnum contrahantur: datur igitur tempus de facto, nempe tempus somni, quo datur circuitus Sanguinis absque viribus externè circumprimentibus, & provenientibus à contractione superaddita musculorum ab externa superficie canalium nitentium introrsum, dum illa contractione contrahuntur: & quum in non paucis animalibus, ne excepto quidem homine, pars major aut dimidia vitæ somno transigatur; fit ex his interim, ut in iis, qui hunc somnum dormiunt per totius vitæ semispatium, agant in circuitum Sanguinem suum sine ope virium generalium totius corporis. Ulteriùs verò determinanda res, atque deducendum, qui status dici debeat Sanguini magis naturalis, quantùm ad vim, qua agitur in circuitum, num scilicet tempus somni, quo caret hac vi generali totius corporis; an tempus vigiliæ, quo hac vi generali totius corporis instruitur: & quantùm ad me attinet, utrumque tempus naturale Sanguini constituo, est etenim ille circuitus & dormienti & vigilanti necessarius: & quum adest vis generalis, extrinseca; fit in determinatum finem vigiliæ, qui finis respicit labores, in quibus esse semper debet vigilans: quum verò deest vis illa generalis, quemadmodum in somno; tum fit circuitus Sanguinis, qualis dormienti convenit, & nullis viribus utenti. Quum verò quæratur non vis, quæ agit Sanguinem in circuitum, respicientem vires aliarum partium seu musculorum; sed quæratur vis sola, qua in aptum circuitum agitur Sanguis, sive per illum musculi vires suas exerant, sive non, hæc autem vis solùm vigeat in somno, igitur

tem-

tempus somni est tempus aptissimum ad deducendam hanc vim. Quod ulteriùs ex eo confirmatur, quòd vigilans non persistit semper in eodem gradu virium, quas exerit; sed modò agit musculos violentiùs, modo remissiùs, modò etiam quiescit: neque quum contrahit musculos, semper contrahit musculos ejusdem partis; sed modò contrahit musculos partis unius, modò alterius, quum igitur vigilans sit in hac inæquabilitate virium; nulla dabitur certa vis, quam sumere possimus pro illa, quæ naturalem circuitum Sanguinis constituit, hæc enim semper eadem & æquabilis sit oportet: contra autem in somno hæc æquabilitas semper datur, quæ in vigilia datur nunquam, quare à somni tempore desumenda vis, qua Sanguis in suum naturalem circuitum agitur. Ultra hæc non solùm hæc æqualitas datur in somno comparato cum vigilia ejusdem hominis, modò dormientis, modò vigilantis; sed quod magis rem conficit, in quibuscunque hominibus dormientibus eadem est inertia musculorum: quum tamen è converso non omnes homines vigilantes vires exerant musculis suis: sed sunt, qui validiùs, qui remissiùs moveant; graciles, pleniores; qui assueti, aut non assueti sunt laboribus; molles, aut duri habitus, & hujusmodi centum discrimina, quæ nota sunt inter homines. Quum igitur debeamus invenire vim, qua Sanguis agitur in suum naturalem circuitum non in uno solum homine, aut aliquot; sed in omnibus & in genere: desumenda igitur vis illa erit non ab illo tempore, quo omnium hominum vires sunt inæquabiles, nempe tempore vigiliæ; sed tempore somni, quo ejusmodi vires sunt maximè æquales, quum in omnibus hominibus ex æquo desint, nempe in omnibus hominibus dormientibus musculi ex æquo sint inertes. Sed addo his omnibus, quod adhuc majus est, & rem planè conficit: quod tamen, ut luculentius res constaret, oporteret, ut huc traducerem universam somni doctrinam meam; quod quum fieri non possit, ipsam suppono. Certus itaque mihi videor; somni tempus esse illud tempus, quo maximè reparatur animal; tempus autem vigiliæ esse illud tempus, quo animal, ut ita dixerim, maximè destruitur. Quale ex his duobus temporibus dicemus animali

maximè naturale? an non illud, cujus opera præcipuè fit; ut conſervetur, nempe ſomnus? non vero illud, cujus opera ſit, ut deſtruatur, nempe vigilia? Quid autem dicemus facere circuitum Sanguinis in vigilia deſtruente animal? facit, ut animal poſſit vires exerere muſculis ſuis, nempe facit, ut poſſit in ſua deſtructione perſiſtere, eamque protrahere, abſque eo quod deficiat: ſed id, quod per vires abſumitur, non reſtituit, hoc eſt non reficit animal, hoc eſt non apponit partibus id, quod per vires detritum eſt & perſpiravit. In ſomno è converſo circuitus Sanguinis non facit, ut animal poſſit perſiſtere in ſua deſtructione; ſed facit, ut quod deſtructum eſt, extruatur rurſus, ſeu apponatur partibus, quod detritum eſt per vigiliæ vires & evaporavit; eodemque tempore materiam continet & præparat, quæ derivanda eſt in muſculos ad exerendas vigiliæ vires, unde circuitus Sanguinis in ſomno duo animali præſtat, Nutritionem, ut appellant, & Cumulationem illius materiæ, quæ derivanda eſt per vigiliam intrà muſculos ad excitandam contractionem ſuperadditam, in vigilia autem circuitus Sanguinis unicum ex his, alterum ſcilicet ſolùm præſtat in animali; & hoc eſt ſola diſtributio, illius materiei contractionem ſuperadditam producentis in muſculis, quæ jam per ſomnum cumulata eſt, & præparata, & diſperſa per univerſum Sanguinem. Unde circuitus Sanguinis in vigilia non datur, ut ſit & conſervetur animal; ſed ut exerat vires muſculorum: in ſomno autem datur utroque de nomine, datur ſcilicet, ut ſit & conſervetur, quum alat in ſomno præcipuè, & datur etiam, ut veniat animal in contractione muſculorum, quum ſemper ſecum vehat materiam intrà ſe collectam atque diſpoſitam, & iiſdem muſculis non trahendis accommodatam. Ex doctrina igitur noſtra ſomni, ut paucis rem complectamur, videtur illud confici, ſomni tempus eſſe illud tempus, quo alitur maximè animal; tempus vigiliæ eſſe tempus, quo minimè alitur: tempus ſomni, quo minimè deſtruitur animal; tempus vigiliæ, quo idem maximè deſtruitur. Quum autem ali ſit refici, hoc eſt rurſus quaſi in generationem venire, & ad ſuum eſſe revocari, & nihil magis naturale unicuique rei excogitari poſſit, quàm ip-

ipsum esse illius: manifestum est tempus maximè naturale rebus omnibus animalis esse tempus somni, per quem illæ ad suum esse semper rediguntur, hoc est conservantur in eodem: & vim maximè naturalem circuitus Sanguinis esse illam ipsam, per quam idem circuitus fit, quo tempore maximè naturalis esse debet, ad hoc ut naturalis essentia corporis conservetur, sed hujusmodi tempus est tempus somni, igitur tempus aptissimum ad deducendam vim, qua in suum naturalem circuitum agitur Sanguis, est tempus somni, ut proposuimus.

PROPOSITIO XLVI.

Vis, qua agitur Sanguis in suum naturalem circuitum, est minor quocunque ex iis gradibus virium, qui constituunt latitudinem sanitatis, & ad illam eandem proportionem habet, quam somnus ad vigiliam, seu quam nulla vis ad aliquam, seu quandam proportionem, veluti dixerim, immensam minoris inæqualitatis: atque insuper vis, qua Sanguis agitur in suum circuitum naturalem est minor vi, qua idem agitur in circuitum in plerisque morborum.

QUONIAM ex superiori vis, qua agitur Sanguis in suum circuitum naturalem, est illa vis, qua in eundem circuitum agitur tempore somni, hoc est eo tempore, quo omnes musculi inertes sunt, exceptis iis, qui certo agunt Sanguinem in illum circuitum: sed quemcunque gradum virium seligas ex iis, qui constituunt latitudinem sanitatis; nullus datur, in quo, non dicam, musculi omnes sint inertes; sed in quo nulli musculi sint inertes; hoc est in tota latitudine sanitatis nullus datur virium gradus, qui non sit major viribus musculorum inertium in somno, igitur vis, qua agitur Sanguis in suum circuitum naturalem, est minor quocunque ex gradibus virium earum, quæ constituunt latitudinem sanitatis; eritque ad illam latitudinem, ut somni vis ad vigiliæ vim; seu ut vis nulla, quæ in somno exeritur, ad vim aliquam, quæ exeritur in vigilia, sed nihili ad aliquid, hoc est nullius virtutis ad aliquid virtutis, est veluti immensa proportio minoris inæqualitatis, igitur vis, qua agitur Sanguis in suum circuitum naturalem, est minor quocunque gradu ex iis, qui constituunt latitudi-

nem ſanitatis in illa tam incredibili proportione minoris inæqualitatis, ut propoſuimus. Secundo nemo eſt vel leviter verſatus in Medicina facienda, qui non noverit, in pleriſque morborum pulſum eſſe tam concitatum, ſive frequentem, ac tanto impetu ferire arteriam & digitum apprimentem, atque tam plenum, ut ex iis non deducat, circuitum Sanguinis per ea tempora eoſque morbos breviori fieri tempore, quàm in ſtatu naturali: hoc eſt Sanguinem fluere celerius, ſeu abſolvere ſingulos ſuos circuitus breviore tempore: & quum ſpatium corporis, quod percurrere debet Sanguis, ſit ſemper idem, & percurratur à Sanguine in pleriſque morborum breviori tempore, quàm in ſtatu naturali; oportebit ex doctrina motuum, ut vis, agens Sanguinem in circuitum in pleriſque morbis, ſit major vi, qua idem Sanguis agitur in ſuum naturalem circuitum, quod ſecundo loco aſſerebamus.

PROPOSITIO XLVII.

Quantitas Sanguinis, a qua educitur materies producens vim, qua Sanguis agitur in ſuum naturalem circuitum, non ſolùm non eſt univerſa moles Sanguinis, quæ continetur in canalibus corporis; ſed ad hanc ipſam univerſam molem habet inexplicabilem proportionem minoris inæqualitatis.

QUONIAM vis agens Sanguinem in ſuum circuitum naturalem, eſt vis muſculorum pectoris reſpectu circuitus, qui per pulmones fit; & vis muſculorum cordis, & ſi vis arteriarum, reſpectu circuitus, qui fit per univerſum corpus, & vires, quibus hujuſmodi muſculi veniunt in ſuas contractiones ſuperadditas, à Sanguine derivantur vel mediatè, vel immediatè, igitur ad producendam vim, qua Sanguis agitur in ſuum circuitum naturalem, neceſſaria eſt aliqua quantitas Sanguinis, à qua educatur illa materies, quæ agit muſculos cordis & pectoris & arteriarum in contractionem ſuperadditam, quæ agit Sanguinem in circuitum naturalem. Dico igitur hanc quantitatem Sanguinis, ex qua educenda eſt materies ejuſmodi contractionum in muſculis Sanguinem in circuitum agentibus, non ſolùm non eſſe univerſam quantitatem Sanguinis contentam in omni-

omnibus canalibus corporis; ſed ad illam habere inexplicabilem proportionem minoris inæqualitatis. Quoniam Sanguis per univerſam ſuam molem eſt uniuſmodi, erit igitur, ut quælibet pars Sanguinis, ad totum Sanguinem, ita materies apta contractionibus muſculorum, quæ educi poteſt ab illa data parte, ad totam materiem aptam contractionibus muſculorum univerſi corporis, quæ educi poteſt à toto ſanguine, ſed ut contractio muſculorum Sanguinis, ad contractionem muſculorum univerſi corporis; ita pars Sanguinis, à qua educenda eſt vis muſculorum Sanguinis, ad totum Sanguinem, à quo educenda eſt vis omnium muſculorum corporis: & vis muſculorum Sanguinis ad vim muſculorum omnium corporis habet illam proportionem ex ſuperioribus, quam habet vis agens Sanguinem in circuitum naturalem tempore ſomni, ad vim contrahentem muſculos omnes corporis in latitudine ſanitatis: & ejuſmodi proportio oſtenſa eſt veluti immenſa minoris inæqualitatis, igitur quantitas Sanguinis, à qua educitur vis, contrahens muſculos Sanguinis, ad totam Sanguinis molem eſt in inexplicabili proportione minoris inæqualitatis. Sed hoc ipſum ulterius confirma ex Mechanicis muſculorum Borellianis. Compara enim vires ſolius cordis & pectoris cum viribus ſimul ſumptis muſculorum omnium corporis; & intelliges vim cordis & pectoris, comparatam cum viribus omnibus ſimul ſumptis muſculorum omnium corporis, eſſe quiddam nihilo proximum: unde eodem modo arguendo rem pariter conficies. Sed & tertio rem conficito, conſiderando, qui nervuli cor ſubeant; & quæ venæ coronariæ revehant è corde Sanguinem, nervi exiles vix memoratu digni; venæ coronariæ amplitudinis majoris, quàm arteriæ; exilitas nervorum facit, ut minimum ſit, quod ex iis derivatur in muſculos cordis ad ipſorum contractionem: illa in venis coronariis amplitudo arguit minimum eſſe, quod ex arteriis influxit ita in muſculos cordis, ut ab iiſdem in venas non refluxerit; ſed conſumptum ſit intrà ipſos in opere contractionis. Quare, quomodocunque rem verſes, quantitas Sanguinis, ex qua educitur vis agens totum Sanguinem in circuitum naturalem, non ſolùm non eſt tota moles ejuſdem

dem Sanguinis contenta in omnibus canalibus corporis; ſed ad ipſam habet inexplicabilem proportionem minoris inæqualitatis, & jam confecta eſſet res; & ex ſe ipſo pateret, quicquid eſt reliquum in XI. propoſitione *Noſtræ Miſſionis Sanguinis:* ſed quia noſtri moris eſt nobis ipſis minimum tribuere; cum adverſariis autem agere largiſſimè, & ipſis tribuere quantum libet; addere hic placet, ſine demonſtratione tamen, quandam propoſitionem admirabilem, cujus demonſtrationem quicunque habeat, intelliget facilè non à poſteriori, ut ajunt, ut hactenus hic factum eſt; ſed à priori, & per ſuam neceſſariam cauſam illud ipſum, quod hic à poſteriori oſtendimus; nempe hanc incredibilem proportionem minoris inæqualitatis, quam pars Sanguinis, à qua educenda eſt vis contrahens muſculos ejus, habet ad totum Sanguinem. Et ut utamur noſtra largitate versùs adverſarios; non perſiſtemus, neque conficiemus rem totam ex ſuppoſitione tam incredibilis minoris inæqualitatis, quæ miſſionem Sanguinis tam ſolidè demonſtrat: ſed ſupponemus ejuſmodi proportionem eſſe in multò minori differentia; & contenti erimus conſtituere partem Sanguinis, ex qua educenda eſt vis contrahens muſculos ejus ad naturalem circuitum inſtituendum, eſſe ſolùm quartam partem totius molis Sanguinis: & ut ex progreſſu demonſtrationis patebit; poſſemus etiam largiri ulteriùs aliquid, puta eſſe tertiam partem, eſſe etiam dimidium, eſſe etiam partem dimidio majorem, prout enim morbi diverſi conſiderabuntur, in quibus ſcilicet mittenda ſit major, aut minor copia Sanguinis; omnia eodem modo ſe habebunt, & in eandem neceſſitatem, & demonſtrationis vim recident ad arbitrium, & leges largitatis noſtræ. Propoſitio autem hunc in modum ſe habet.

PRO-

PROPOSITIO XLVIII.

Ratio potissima, qua canales Sanguinis non debuerunt esse duri, ac rigidi, nempe in eadem semper amplitudine cavitatis persistentes, sed contractiles distractilesque, nempe qui venire possent, prout opus erat, in majorem aut minorem amplitudinem cavitatis, est, quia eadem quantitas Sanguinis, quæ contenta in canalibus contractilibus distractilibusque, conservaret animal per longum tempus in vitæ, & virium constantia; intrà brevissimum spatium temporis redigi sineret idem animal in languorem & mortem, si contineretur in canalibus duris atque rigidis.

EXPONAM hic solùm usus aliquot, quibus certum est inservire contractilitatem distractilitatemque arteriarum: quod facimus non ad demonstrandam propositionem: sed ut ejus vis & significatio magis percipiatur; & quanti momenti atque amplitudinis sit id, quod demonstrandum proponitur. Primò itaque contractio arteriarum facit, ut Sanguis exprimatur ex arteriis; quod etsi maximi est usus, ipsum tamen tanti non facio, quanti fit ab aliquibus, certus etenim mihi videor fieri posse eandem extrusionem, etiamsi arteriæ non essent contractiles: dummodo per cordis vim illud suppleretur impetus in Sanguine, qui eidem conciliatur per contractionem arteriarum. Faciunt insuper arteriæ ad motum Sanguinis intrà venas, & ad motum sui liquidi intrà nervos, per artus etenim rami majores arteriæ ad usque minores excurrunt ad contactum venarum, unde fit, ut arteriæ ad majus spatium extendi non possint sive distrahi; nisi nitantur toto distractionis impetu in venas ad contactum positas; & contentum in venis Sanguinem, & cedentem loco trudant seu propellant versùs cor, unde ad motum Sanguinis intrà venas faciunt. Similiter in variis partibus corporis, ramis majoribus & minoribus arteriarum adhærent per longitudinem & transversè rami nervorum majores, aut minores; crassiores, & graciliores; advoluti, implicati, affixi membranis earundem, hic per longius, ibi per brevius spatium, ex quo fit, ut arteriæ trudi extrorsum non possint, quin urgeant nervos sibi non solùm ad contactum positos, sed & conjunctos, & affixos maxima vi, unde si quid nervi con-

 tineant

tineant liquidi; agetur illud & derivabitur, quà patet exitus, trusioni non repugnans. Facit etiam contractilitas, ut quoties dantur externæ pressiones à contractionibus musculorum, ut in vigilia tam Sanguis venarum quàm Sanguis arteriarum concipiant majorem facilitatem ad fluxum, unde circuitus Sanguinis fit expeditiùs, & musculis omnibus in vigilia contrahendis expeditiùs substituitur nova quantitas Sanguinis, à qua materies contractionum desumatur. Facit insuper contractio, & distractio arteriarum præcipue, ad separationem & derivationem liquidi per nervos in cerebro. Ex fabrica enim piæ matris, & trajectione arteriarum per totam altitudinem cerebri fit, ut unaquæque pars cerebri, inter duas quasque arteriolas comprehensa, alternè prematur, & alternè à pressione liberetur: & quo quidem tempore à pressione liberatur, impleatur liquido, quod ab arteriis secernitur: & hujusmodi liberatio à pressione fit, quum arteriæ constringuntur: quum premitur autem cerebri unaquæque pars; liquidum ab arteriis secretum, & in eam cerebri partem derivatum, ulteriùs per cerebrum promovetur & nervos: & hoc fit, quo tempore arteriæ dilatantur. Unde fit, ut universa moles cerebri moveatur & ipsa motu constrictionis & dilatationis; sed inverso ordine respondentium illi ordini, quo constringuntur & dilatantur arteriæ, quando enim hæ dilatantur, constringitur cerebrum ab ipsis comprehensum, & contentum liquidum ulterius agitur: quando verò illæ constringuntur, dilatatur cerebrum, & intrà ipsum derivatur liquidum, quod à Sanguine arteriarum secernitur: & quiddam simile contingere posse etiam in aliis instrumentis excretoriis minimè dubito. Patet autem ex his omnibus, nulli ex his usibus aptos esse potuisse canales Sanguinis; si omnino duri atque rigidi constituti fuissent: & quum singuli eorum usuum aut omnes saltem simul sumpti, ii sint; qui faciant, ut si non darentur, animal conservari non posset, sed deberet ejus fabrica brevi deficere, atque animal mori; existimaret fortasse aliquis, in hoc numero tam multiplici usuum, ac tanti momenti comprehendi totam industriam contractilitatis, distractilitatisque canalium Sanguinis. Dico igitur ultra hos omnes,

mnes, & alium quem jam addam, dari quendam alium majoris momenti; ac tantò quidem majoris, ut licet usus expositi nullius essent necessitatis, & essent fictum quiddam & planè nihil; adhuc alio de nomine ita necessaria fuerit contractilitas illa, ac distractilitas; ut si illa constituta non fuisset, brevi animal venire debuisset in languorem, aut mortem. Usus autem, adhuc addendus, sunt flexiones, in quibus veniat animal oportet in motibus suarum partium, in quas venire non posset, si canales essent omnino duri ac rigidi; vel oporteret, ut iidem frangerentur in flexionibus quibuscunque cujuscunque partis. Quum enim canales debeant perduci à corde ad usque minimas quasque partes corporis; si sunt omnino duri atque inflexiles, non poterunt in sua integritate persistere, nisi persistant in eadem positione semper, persistere autem non possunt; si partes, per quas feruntur, positionem mutant: & hæc positio partium mutatur in singulis ipsarum motibus, igitur aut animal moveri non posset in singulis suis partibus; aut canales Sanguinis frangerentur: quorum neutrum quum fieri debuisset; oportuit canales Sanguinis constituere, qui per flexionis motus possent extendi, quum flexio in extensionem cogit; possent contrahi, quum eadem flexio in contractionem agit. Tu cogita jam ex te ipso de re elegantissima, & maximæ utilitatis, de propositionis scilicet demonstratione; atque invenies, quam parva sit illa quantitas Sanguinis, quæ sufficit ad illam vim suppeditandam musculis, totum Sanguinem agentibus in naturalem circuitum, quæ satis sit ad eundem naturalem circuitum instituendum. Nos ut per exemplum in numeris rem planiorem reddamus, semper largientes plurimum adversariis, supponemus (quod est vero minus) dari in corpore hominis vigenti libras Sanguinis; & ad suppeditandam vim contrahentem musculos ejus requiri libras quinque, nempe quartam partem totius Sanguinis (quod est vero innumeris dixerim vicibus majus) & hac etiam largitate supposita, rem jam ultro conficimus.

COROLLARIA.

Ut omnis tollatur hallucinationi, æquivocationi, confusioni, fallaciæ locus atque occasio; visum est hic colligere, nempe seorsim, distinctè, & summatim repetere, quæ ex superioribus patent ad rem virium pertinentia. Itaque circuitus Sanguinis duo præstat (quantùm ad rem præsentem pertinet, cum qua separationes liquidorum à Sanguine nihil negotii habent) Primò facit, ut animal sit, & conservetur, & vivat, & hoc præcipuè ad tempus somni pertinet: eodemque tempore musculi Sanguinis tanta vi veniant in contractionem superadditam, ut Sanguis possit venire & persistere in naturali circuitu per totum somni spatium, licèt reliqui musculi universi corporis in contractionem superadditam non veniant. Secundò facit, ut musculi omnes, tam scilicet moventes sanguinem, quam moventes quicquid est reliquum in corpore, in contractiones superadditas veniant; & hoc pertinet ad vigiliam. Patet etiam ex superioribus vim contrahentem musculos Sanguinis, & agentes per eam vim eundem Sanguinem in naturalem circuitum, non solùm non esse quiddam necessariò conjunctum, & necessariò pendens à contractione reliquorum musculorum corporis: verùm esse ab hac ipsa contractione reliquorum musculorum corporis tam remotum, atque tam liberum; ut non solùm possint contrahi musculi Sanguinis, absque eo quod contrahantur reliqui: verùm de facto contrahi, & contrahi per maximam partem vitæ animalium, absque eoquod reliqui musculi corporis contrahantur, ut in somno monstravimus: adeoque nimis fallere, & nimis falli illos, qui vel vim contrahentem musculos Sanguinis aut confundunt cum vi contrahente musculos reliquos: aut illam necessario pendentem ab hac constituunt; aut hanc pro illa sumunt. Tertiò quoniàm læsio virium medica est læsio virium, quæ à die decubitus desumitur, seu quæ per decubitum dignoscitur, seu dignoscitur ex eo quod musculi corporis contrahi ulteriùs non possint, læsio igitur medica primò & certò respicit musculos corporis, non musculos moventes Sanguinem; licèt fieri possit, ut eodem tempore & detur læsio virium, quoad vires contrahentes musculos Sanguinis, & quoad vires contrahentes musculos reliquos corporis, ut igitur certò sciamus, an semper, an aliquando solùm in læsione virium medica lædantur vires contrahentes musculos Sanguinis, & vires contrahentes musculos reliquos corporis; non sufficiet videre hominem lecto stratum, & contractione musculorum corporis invalidum: sed oportebit etiam cognoscere, an invalida sit illa vis, quæ contrahit musculos Sanguinis. Si etenim de re judicare quis vellet ex solo decubitu: ex eo, quod videat in eo statu hominem musculos corporis contrahere non posse, argueret etiam contrahi non posse musculos Sanguinis, perinde esset ac si in dormiente etiam laborare cor & corpus vellet asserere; seu musculos earum partium non contrahi, eo, quod musculi reliqui corporis non contrahuntur: quod quum planè ineptum atque ridiculum sit; etiam prorsus inanis esset ille, qui quum in læsione virium medica videat per decubitum contrahi non posse musculos reliquos corporis; pro certo habendum esse constitueret, neque contrahi

muscu-

musculos Sanguinis. Quum verò, ut superius monuimus, non in uno aut altero morbo solùm, sed in plerisque morborum ex frequentia, impetu, & plenitudine pulsus certo deducatur tum temporis nempe in iis morbis contrahi musculos Sanguinis, non solùm eadem vi, qua in naturali statu contrahuntur, sed etiam majore; adeoque fieri circuitum in illis morbis, quantum ad vires attinet, non solùm eodem modo, quo in naturali statu, sed etiam perfectiùs: manifestum est, non in omnibus morbis læsionem virium medicam pertinere ad læsionem virium contrahentium musculos Sanguinis, & constituentium Sanguinem & ipsius circuitum in statu naturali; ad quem naturalem statum Sanguinis, naturalem habitudinem circuitus ejus & naturalem vim, qua idem circuitus instituitur, debet respicere is, qui de hoc ipso Sanguine naturaliter se habente, naturali modo fluente in circuitum, & naturali vi in circuitum acto disserit, ac demonstrationes instituit. Brevitatis gratia appellabo in proximis læsionem virium medicam, ad musculos in genere pertinentem, contractionem generalem; & jam rem paucis expedire possumus.

PROPOSITIO XLIX.

Si vis, qua agitur Sanguis in suum circuitum in statu morbi, sit æqualis, vel major vi, qua agitur Sanguis in suum circuitum in statu sanitatis; & quocunque de nomine videatur ille morbus exigere missionem Sanguinis; faciendum, & necessario proderit: si vero vis, qua agitur Sanguis in suum circuitum in statu morbi, sit minor vi, qua agitur in suum circuitum in statu sanitatis, tum videndum, quid præstet; an sinere sine vitæ discrimine, & non mittere Sanguinem; an vero minus periculum vitæ immineat, si Sanguinem mittas: & in hoc secundo casu mittendus Sanguis; in primo abstinendum. Quantitas autem mittendi Sanguinis esse poterit quæcunque libuerit; dummodo non sit tanta, quæ minuat illam quantitatem Sanguinis, quæ necessaria est ad substituendam aptam materiem contractionibus musculorum Sanguinis; dummodo non præstaret eam ipsam vim contractionis minuere: & quando præstabit; tantum mitti poterit Sanguinis, quantum prudenti Medico visum fuerit.

INcipiat quis ægrotare sive decumbere, erit igitur corpus ejus instructum suis viginti libris Sanguinis: & quum contractione generali careat, in qua exercenda plurimum Sanguinis absumitur; intrà idem illius corpus detinebitur & conservabitur multò major pars Sanguinis, quàm conservaretur, si musculos contraheret, hoc est operaretur; seu, quod idem est, consumet ille æger & perspirabit minus, unde si constaret in illa læsione contractionis generalis non esse læsam contractionem musculorum Sanguinis; quum ad conservationem illius contractio-

nis musculorum Sanguinis necessariæ sint libræ quinque Sanguinis; supererint ex viginti libris considerandæ libræ quindecim: & quum ex libris quindecim corpus per morbum contractione generali destitutum vix quicquam absumat; considerandæ supererunt libræ quotcunque volueris, pone duodecim, pone decem, pone octo, pone etiam quatuor; quæ equidem educi è corpore poterunt, salvis illis quinque libris, quas necessarias supponimus contractioni musculorum Sanguinis, ad hoc ut idem Sanguis in suum circuitum naturalem agi possit. Quare si ille morbus aliquo de nomine exigeret missionem Sanguinis; illa fieri posset tum temporis ad usque illas libras quatuor, quæ ultra libras quinque reperiuntur in corpore, absque eo quod vires contrahentes musculos Sanguinis ne quidem minimùm læderentur, quare si in aliquo morbo cæteroquin exigente missionem Sanguinis, vis agens ipsum in circuitum sit eadem, ac vis agens eundem Sanguinem in circuitum tempore sanitatis, mittendus erit Sanguis; proderit necessario: & nihil minuetur vis in circuitum agens eundem Sanguinem: si verò vis, agens Sanguinem in circuitum in statu morbi, sit major vi, quæ agit Sanguinem in circuitum in statu sanitatis; eadem succedent; & multò major copia Sanguinis mitti poterit, antequam lædatur vis contrahens musculos Sanguinis, quum enim hæc in statu morbi supponatur facta major quam in statu sanitatis; hoc augmentum argumento esse potest, in minori quantitate Sanguinis reperiri majorem quantitatem materiæ contrahentis musculos; adeoque illam quantitatem necessariam contractionibus musculorum Sanguinis esse minorem libris quinque: adeoque plus quàm libras quindecim superesse intra corpus, quæ contractionibus musculorum Sanguinis non inserviant. Quare patet tota prima pars. Patet etiam secunda pars, quæ pertinet ad quantitatem mittendi Sanguinis in iis morbis, in quibus vis, qua agitur Sanguis in suum circuitum, est minor vi, qua agitur Sanguis in suum circuitum in statu sanitatis, quum etenim in iis morbis, in quibus vis agens Sanguinem in suum circuitum est minor vi, qua Sanguis agitur in circuitum suum in statu sanitatis; tum quoniam,

ut

ut patet ex tota noſtra doctrina *Miſſionis Sanguinis*, dari poſſunt caſus, in quibus cum maxima etiam læſione virium miſſio Sanguinis prodeſſe poſſit; hinc ſciens Medicus obſervabit, num aliquis ex iis caſibus detur in aliquibus ex iis morbis: & quum datur, mittendus Sanguis & proderit; quum verò non datur, omittendum, & omittere miſſionem Sanguinis prodeſſe poterit. Quare patet tota propoſitio; ex qua jam ex te ipſo conficies, quicquid ſupereſt propoſitionis undecimæ.

PROPOSITIO L.

Sanguine ita vitiato, ut vires lædantur, perinde eſt, ac ſi Sanguis qualitate quidem naturaliter ſe haberet, ſed ea immunita quantitate eſſet, quæ requiritur ad datam illam læſionem virium producendam, cum cæteris ad uſque finem.

SUpponantur eædem viginti libræ Sanguis contineri intrà corpus; & vires contractionum, quæ poſſunt educi à tota quantitate Sanguinis librarum viginti, ſupponantur poſſe redigi ad aliquem determinatum numerum ad arbitrium: & ſupponatur momentum virium, quæ educi poſſunt à viginti libris Sanguinis, æquale momento centum librarum ponderis, igitur momentum virium, educendarum ex unaquaque libra Sanguinis, æquale eſt momento quinque librarum ponderis. Sint jam per aliquod vitium Sanguinis læſæ vires; & ſint ita læſæ, ut in illo ægrotante corpore, in quo conſideramus læſiones virium, & quod continet libras viginti Sanguinis, non jam dentur contractiones, quarum momentum ſit æquale momento centum librarum ponderis, ſed dentur contractiones, quarum momentum ſit æquale momento ſexaginta librarum ponderis tantum. Quum igitur in illo corpore dentur viginti libræ Sanguinis, ſed vires diminutæ ſint per vitium ejus ad uſque quadraginta libras ponderis; ex illis igitur viginti libris Sanguinis dantur intra corpus libræ octo, à quibus vires contractionum educi non poſſunt, quare, quantum ad vires attinet illius ægrotantis, à Sanguine educendas, perinde eſt continere intrà ſe viginti libras Sanguinis, ſed ita vitiatas, ut vi-

res contractionum educi non possint, nisi à libris duodecim; ac continere libras duodecim Sanguinis vitiati; quantitatem scilicet minorem quidem quantitate librarum viginti toto octonario numero librarum; sed æqualem illi quantitati, quæ ex vigenario illo numero librarum superest, dempto octonario numero, à quo vires contractionum educi non possunt, quare Sanguine ita vitiato, ut vires lædantur, perinde est, ac si Sanguis qualitate quidem naturaliter se haberet; sed ea esset imminuta quantitate, quæ requiritur ad datam illam læsionem virium producendam. Si igitur quanta sit hæc læsio virium sit notum, notum etiam erit, quæ quantitas Sanguinis in dato corpore superesse debeat, dempta illa quantitate, quam exigit læsio virium; eaque comparata cum quantitate Sanguinis, quæ necessaria est ad conservandum sanguinem in suo naturali circuitu, producendo in musculis ejus contractionem similiter naturalem: deducetur, quæ quantitas Sanguinis sit in illa data læsione virium mittenda. Quare patet tota propositio. Ex quibus demum omnibus fit, propositionem illam, in qua asseritur, Sanguinis missionem nunquam nocere, aut nunquam juvare posse, evidentissimè falsam esse; & demonstrationes *Nostræ Missionis Sanguinis* sibi ipsis constare; sive abstractè procedamus, eundem semper & perfectissimum gradum virium supponendo, ut nos gerere debuimus scientificè ratiocinantes; sive progrediamur in concreto, ut notum est ex expositis.

Ad intelligendum verò, num, & quando noceat indormire missioni Sanguinis, necessarium esset huc traducere universam doctrinam nostram somni. Tu interim quicunque es, sagax & meditandi non ignarus, ex iis paucis, quæ indicavimus de somno superiùs, perpende, quid fiat; & non ita difficilè rem deduces.

DE

DE CONTRACTIONE NATURALI ET VILLO CONTRACTILI.

PROPOSITIO LI.

Exponitur, quàm latè pateat Contractio naturaralis, & quàm sit admirabilis.

DIfficile est definire Contractionem, & distractionem, ut patebit mox inferiùs, quum hoc ipsum præstare conabimur: ne tamen interim penitus ignotum sit, quid hic agere sit animus, & quid proponamus; exemplo rem utcunque significare visum est. Sume chordam musicam, aut metallicam, aut compactam ex carnibus animalium: eamque per eandem rectam lineam, & per longitudinem ipsius ad oppositas partes trahe, ita ut tendatur: nec statim à tractione desiste; sed trahe successivè ad oppositas partes per eandem rectam magis ac magis: videbis illam obsequi facultatibus trahentibus, puta digitis, hoc est extendi totam chordam, seu fieri longitudinis majoris, quàm cujus erat ante tractionem: & id quod admirationem facit, videbis chordam magis longam fieri; non tamen divelli aut frangi, sed in integritate sua persistere; nisi quòd denique, si diutiùs in tractione ad oppositas partes persistant digiti, venit in majorem longitudinem quidem tota chorda; sed tandem ulteriùs extendi non potest: sed si ulteriùs trahas, divellitur cum impetu à suis partibus; & divulsæ partes cum impetu pariter, & ex se ipsis coeunt utrinque in se ipsas versùs digitos, qui trahebant; seu ex se ipsis fiunt rursus breviores, seu minoris lon-

longitudinis. Si verò tractionem ad oppositas partes non protrahas per tantum tempus, ut cogatur chorda divelli; sed postquam ad certam quandam longitudinem priori majorem ipsam extendisti à tractione desistas, digitosque removeas; adeoque chordam suæ libertati permittas: chorda ex se ipsa pariter coit in se ipsam per eandem lineam, per quam traxeras; & fit brevior ac brevior, quousque redeat in eandem longitudinem, cujus erat ante tractionem: in quam, postquam restituta est, ulteriùs non coit in se ipsam; sed ab omni motu cessans in sua priori longitudine quiescit. Illam longitudinem, in quam venit chorda per tractionem ad oppositas partes, appellant Distractionem; & facultas, quæ distractionem producit, dicitur Facultas distrahens; motus, quo chorda in priorem suam longitudinem restituitur, est id, quod appellatur Motus contractionis, vel Contractio; & facultas, à qua provenit Contractio, dicitur Facultas contractrix. Quod igitur in distractione est admirabile & definitu difficile, est illud extendi sine divulsione; & tam in distractione, quàm in Contractione excedit omnem opinionem, quanti sit momenti ac fundamenti, novisse modum, quo uterque ille motus contingit. Interim igitur Contractionis naturalis nomine, & ejus oppositæ distractionis hic intelligimus illum motum in compositis corporibus, quo fit, ut eadem composita, ab aliqua facultate externa trahente in majorem extensionem perducta sine divulsione, naturæ vi sive sponte sive ex se ipsis, suæ priori longitudini se restituant, si libertati permittantur. Dico autem primò hac super re, Contractionem naturalem tam latè patere; ut vix unum compositum noverim, in quo illa non vigeat; & paucissimas naturæ operationes pariter invenerim, ad cujus partes Contractio naturalis non sit vocanda. Primò etenim cogita flexilia omnia, illa scilicet, quæ jam veniunt nomine elasticarum rerum; nempe, quæ in curvum positum redacta, ex se ipsis per latera nitentia restituuntur in eundem positum priorem: statim intelligis, quantam rerum seriem tibi proponam; nisi quòd illud mihi ostendendum superest, idem esse restitui per latera, & contrahi per longitudinem, [solam etenim Contractionem per longitudinem

&

& rectam lineam in exemplo posui. Interim igitur hoc pro certo habeto; sive flexilia spectes, quæ se restituunt per latera post flexionem; sive chordam, quæ post tractionem per longitudinem restituitur; rem ita eodem recidere, ut non solùm flexio & restitutio per latera à distractione & Contractione non differat; verùm Contractio & distractio sit veluti summum genus, ad quod omnis restitutio & flexio redigenda est; quasi harum singulæ sint Contractionis & distractionis in genere sumptæ veluti species quædam. Jam verò ut magis singillatim quàm late pateat hoc ipsum, vel flecti & restitui, vel distrahi atque contrahi, innotescat; statim tibi propono immensum illud, quod appellamus Aerem. An non etenim innotuit vigere in ejus partibus vim se restituendi per latera? Totus igitur quantus est aer, sive altitudinem sive amplitudinem ejus spectes, contractilis est atque distractilis. Quid autem de immensitate aquarum existimas? fortè aquas credis, quum sint quiddam maximè liquidum, distrahi absque divulsione non posse? sed quid ais? an non aer aqua liquidiùs? & tamen aeris partes distractiles contractilesque esse non negas, quid igitur si ostendero, etiam in aquæ partibus vim Contractionis & distractionis contineri? In mentem igitur revoca illos minimos globulos, in quos se aptat aqua super herbarum, & plantarum folia, aliorumque corporum superficiem, cui aqua hærere non possit. Scito opus hujusmodi globulorum esse opus facultatis contrahentis. Sume duos ex iis globulis; & vel ad ipsum contactum mutuum, vel maximè prope contactum perducito; videbis eos globulos ex se ipsis in se ipsos moveri, invicem veluti penetrari, & abire rursus in sphæram unicam majoris diametri, quàm cujus erant globulorum singuli. Scias rursus hanc ipsam penetrationem globulorum, transitum ex duobus globis in unum, & motum mutuum in se ipsos esse pariter opus Contractionis. Videbis insuper, si globuli illi, qui coiverunt, fuerint ante coitum aliquantò majores; postquam per penetrationem abierunt in corpus unicum, corpus illud non esse exactè sphæricum; sed à superiore & inferiore superficie quasi explanatum, & per circuitum comprehendi quodam limbo, cujus superficies convexa est; & tota

 figu-

figura ſe habet, quaſi eſſet portio ſphæræ, quæ utrinque abſciſſa eſſet verſus polos, & ſupereſſet ejus aliqua pars media, protenſa hinc inde à centro per aliquam utrinque portionem axis. Scias rurſus hanc figuram cum limbo curvæ ſuperficiei eſſe opus Contractionis. Similiter ſi vas aliquod aqua impleas, ſed paulatim & minimo cum impetu; notum eſt aquam non diffluere ex ora vaſis, licèt ad ipſam perductam; ſed ſupra ipſam aliquantùm extare poſſe: ſed per illud minimum, quo extat, format circa ſe totam quaſi aggerem, curva ſuperficie comprehenſum, convexa ſcilicet: & ſi aquam ſupra limbum vaſis magis extare velis; adeoque novam aquam addas; divellitur convexus agger, & aqua diffluit, & hoc ipſum igitur eſt Contractionis opus. Sed & placet addere elegantiſſimum quiddam. Habe aliquod vas, cujus gutturnium rotundum ſit, & labrum extrorſum incurvum: imple aqua; deinde ita inclina, ut aqua ex ipſo continuè depluat, non pleno tamen gutturnio; ſed ad ſemiamplitudinem ejus, aut ad ſpatium hac gutturnii menſura minus: depluat autem aqua ex gutturnio ad aliquam altitudinem ſemper per aerem, ut commodiùs poſſis obſervare, quid videas per totum ſpatium illius altitudinis: ſcis quid videbis? videbis equidem elegantiſſimum quiddam; ſed quod facit ſimul, ut à ſtuporis ſenſu te cohibere non poſſis. Videbis corpus aquæ, quod tam fluxile, hoc eſt tam facilè dilabens, & à ſuis partibus tam facilè divulſile, non ſolùm per inſigne ſpatium illius altitudinis, per quam aqua è vaſe depluit, à ſuis partibus non divelli; verum ad locum gutturnii, ex quo depluit, ſeſe aptare in craſſicula veluti filamenta tria, ſuis ſuperficiebus ſubrotundis comprehenſa; & conſervare rotunditatem illam per non minimam partem illius altitudinis. Non tamen hic ſtuporis finis. Illa etenim tria filamenta aquæ non ſolùm conſervant eandem figuram per non minimam partem illius altitudinis, per quam depluunt; ſed intexunt ſeſe invicem, ac ſi verum funiculum texerent ope rotæ. Quemadmodum etenim in illa textura funis, inter duo quæque filamenta cannabis agitur tertium: ita tria illa filamenta aquæ ita ſe ſuperequitant ſemper ex ordine, ut duo comprehendant tertium, & componant funiculum ex eo-

rum

rum genere, & iis textura quaſi exactiſſimè reſpondentem, in quos noſtræ mulieres texunt crines ſuos, & appellant *Trecce*. Scias igitur & hanc admirabilem affectionem aquarum, ſe ipſas in funiculum intexentium, quum depluunt è gutturniis expoſitis, ad vim Contractionis pertinere. Quare & ad univerſitatem aquarum, & ad univerſitatem aeris pertinet naturalis Contractionis vis: & ſentis ſtatim pertinere ipſam ad univerſitatem etiam liquidorum omnium, neque etenim hactenus ex liquidis, quæ patent oculis, ullum inventum, cujus minores partes non impeditæ ab aſperitate ſuperficierum, quas contingunt, non abeant in globulos illos, in quales aqua; & quorum globuli non coeant in unum, cum reliquis, quæ de aqua expoſita ſunt. Et illa tam vera ſunt in liquidis omnibus, ut ne mercurium quidem excipere poſſis, licèt, quod magis admirationem auget, ſit mercurius tam ponderoſus: immo cum toto tanto pondere non ſolum format globulos; non ſolum duo globuli in unum abeunt; non ſolùm ad aliquam altitudinem ſe ſiſtit ſupra oram vaſorum: ſed ſupra oram vaſorum ſe ſiſtit ad majorem altitudinem, quàm liquida leviora: & quum duo globuli in unum coire debent, veniunt in motum, & penetrationem mutuam etiam remoti à contactu; & in mutuum contactum veniunt multò majori impetu, quam liquida minùs gravia. Sed cohibere me minimè poſſum, quin addam aliud, quod occurrit in olei guttis. Affunde olei guttas aliquot majuſculas ſupra ſuperficiem aceti, in quod abierit vinum rubrum, (& ſolùm ad majorem elegantiam ſpectaculi) guttæ illæ olei breviſſimo temporis ſpatio ſe aptant in circularem planè figuram ad oculum ſaltem exactè planam; & ſi ex iis aliquæ ad contactum veniant; vel ad eundem contactum ſe ſiſtunt è ſua figura nihil dimotæ; vel ad eundem contactum dehiſcunt & quaſi divelluntur, & è duobus ſejunctis circulis ſenſim unicum efformant: & totam ſeriem illius mutationis dabitur obſervare oculis, & admirari, quo pacto ſenſim ac ſenſim utriuſque circuli ſuperficies in diverſas figuras veniant; quouſque demum unicum exactum circulum conſtituant. Quòd ſi hunc ipſum circulum, vel alios quoſlibet ſingularum guttarum, alicujus ſubtilis inſtrumenti cuſ-

cuſpide dimoveas, agites, & in quamcunque aliam figuram longiorem, & inæquabilem redigas, tum quiſcere permittas; videbis ſenſim totum oleum ſeſe redigere, aut in unicam molem exactè circularem, aut in plures, ſed circulares pariter: niſi adſit impedimentum aliquod ſemper intellige. Et illud igitur ſcias oportet, has omnes affectiones olei, & hos omnes motus eſſe opus facultatis contrahentis: quibus addo, ut libentius ad jucundiſſimam rei obſervationem venias, ſi ſagax fueris, & in meditationibus verſatus; ex ſolo modo, quem videbis, quo duce guttæ olei circulares mutantur in unicam, circularem pariter & majorem, deducturum te modum, quo duo globuli quorumcunque liquidorum abeunt in tertium pariter globulum, & ſi perceperis, qua ratione ſingulæ guttæ olei abeunt in circularem figuram planam; intelliges, qua ratione ſinguli globuli formentur in expoſitis liquidis; ita ut vix quicquam differant, quantùm ad modum rotunditatem producendi, figuræ circulares planæ in guttis olei affuſis aceto, a figuris circularibus ſolidis in guttis liquidorum affuſis ſuperficiebus corporum, cum quibus hærere non poſſint. Sed neque hic ceſſat fœcunditas, atque imperium facultatis contrahentis, quod illa exercet in liquida; quicquid enim ſeparationum molitur ars aut natura, liquidorum à liquidis, aut durorum ab iiſdem liquidis, eſt quoddam opus, in quo maximas partes agit Contractio. Concretio & ſeparatio rubri ſanguinis à ſero in vaſculis vitreis à Contractione eſt. Separatio tartari à vino in doliis, Contractionis eſt pariter. Separatio, & concretio ſalium nitri, aluminis, & ſimilium, quæ per artem fiunt, eſt idem ad amuſſim, ac ſeparatio tartari à vino in doliis, & concretio ejus ad ſuperficiem dolii undecunque, nempe Contractionis opus. Sed & concretio cryſtallorum naturalium; quum & illæ ex liquidis originem duxiſſe videantur. Sed & gemmæ; quum eandem originem habuiſſe videantur & ipſæ. Ad Contractionem pertinet bolus, ſeu pulviſculus ſubalbo ruber, quem ad ſuperficiem exprimit alumen. Ad Contractionem ſal, quem ad ſuam ſuperficiem exprimunt vitra, & cryſtalli factitiæ. Ad Contractionem ærugo, cujus partem ad ſuam ſuperficiem exprimit

mit ferrum, & quæ ſunt ejus generis ſine numero. Cogita aurum, cogita argentum, cuprum, chalybem, & ferè quantum eſt mettallorum; quis eſt, qui non noverit, quantùm illa diſtrahi contrahique poſſint? Ex iis arcus, ex iis inſtrumenta ſonantia, chordæ Muſicæ conſtruuntur; quæ nemo eſt, qui non noverit, quàm continuè extendantur, & contrahantur. Vitrum pariter ſi vis vel ipſis oculis cernere in Contractione & diſtractione poſitum; cogita aliquem ex iis cyathis, qui componuntur ex lamina vitrea veluti ſpiraliter ſibi ſuperimpoſita: ſi quieſcat lamina, totus cyathus quieſcit, & videtur ex vitro ſolido & cohærente compactus; ſi verò leviter agites, ſpira tota tremit & explicatur leviter & reſtituitur. Vel cogita penicillos illos Venetorum, qui nihil aliud ſunt, quàm manipuli ſive faſciculi exiliſſimorum cylindrulorum ex vitro, aut cryſtallo, qui alligantur ſimul ad alteram extremitatem ſolùm, & per totam reliquam longitudinem liberi ſunt ſine ullo vinculo. Illi cylindruli, ſi gravitatem exercere poſſint, ut ſi faſciculus, vel manipulus erigatur, flectuntur ſine divulſione; & ſi mutetur penicilli poſitus, reſtituuntur, & ſi agites penicillum quibuſcunque motibus, in quaſcunque inæquales flexiones veniunt, à quibus in priorem habitudinem redeunt agitatione ceſſante. Sed neque hic finem facio. Quid invenis ex corporibus, quod continuè non reflectat, aut non reflectatur? certum tamen videtur reflexionem fieri non poſſe, niſi aut id quod reflectitur, aut id quod reflectit, aut utraque ſint flexilia, hoc eſt niſi in iis vis Contractionis vigeat. Quare ex ſola reflexione, ſi ad illam producendam neceſſaria eſt flexilitas; patet vim Contractionis tantùm non ad omnia corpora ſeſe extendere. Adhuc tamen aliquid ſupereſt tanta rerum magnitudine majus, ac tanta amplitudine amplius ac tanta equidem poteſtate potentius. Quid enim eſt in toto liquidorum & durorum complexu noſtro, quem Terram cum aqua, & aere dicimus, in quo non invenias alicujus viventis corpus? Alicujus autem dico? qualis eſt tractus aeris, qualis profunditas aut amplitudo Maris aut fluminis, qualis ſuperficies aut antrum Terræ, in quibus non vivant mille animalium greges innumeri, mille plantarum ſpecies? Adi profun-

da

da Maris; quot ibi piſcium genera, & quantæ multitudinis? quot in fluminibus, quot in lacubus? Quot feræ, quot homines univerſam Terram inhabitant? Quot avium genera per aerem volant? Quot plantæ radicibus hærent ſolo, aquis radicibus innatant, & aut merguntur aquis, aut ramos tollunt in ſublime, & complexu aeris gaudent? Recenſeo tibi viventium omne genus poſitum in omni genere rerum notarum nobis, aere, aquis, Terra. Cogita horum omnium viventium corpus, aut dum viventia ipſa vita fruuntur, aut poſtquam morte confecta ſunt, & poſtquam per mortem ipſorum corpora abierunt in cadaver; quid expectas dicturus ſum? ſive aves, ſive piſces; ſive homines, ſive feras; ſive inſecta quælibet, & ſive ipſorum corpora conſideres vel poſt mortem, vel dum vivunt, ſemper habent aliquid non in ſuperficie corporis, ſed in ipſis etiam penetralibus corporis, & viſcerum, quod in Contractione, & diſtractione eſt. Unde vis Contractionis penetrat, & perpetuò operatur in viſceribus viventium omnium, dum vivunt: adeoque penetrat profunditatem Oceani, ut diſtrahat contrahatque continuè, quicquid contrahendum, & diſtrahendum eſt in viſceribus piſcium. Penetrat antra & abdita quæque magis latibula, ut in iis continuè contrahat atque diſtrahat, quicquid continuè diſtrahendum eſt in viſceribus ferarum. Vagatur per montana, & campeſtria, & culta quæque Civitatum, ut cedat in uſum humani generis, & cujuſcunque ordinis pecoris. Volat in ſublime cum avibus, ut ipſis etiam præſtò ſit, dum feruntur per aerem. Perrumpit etiam duritiem plantarum, ubicunque illæ ſint, & ſub quocunque cœlo, ut ipſarum pariter imas quaſque partes, quoties occaſio poſtulat, diſtrahat & contrahat. Non credis? quid eſt movere muſculos in animalibus? an non reſtituere illos atque contrahere alternè? quodcunque autem animalium genus velis, an non continuè movent cor, & inſtrumenta reſpirationis pulmonem & pectus, aut quæ ſunt pectori pulmonique inſtrumenta vicaria? In imis igitur viſceribus animalium, quæcunque illa ſint, dum vivunt, vigeat vis Contractionis oportet; adeòque vis illa nullo non tempore vigeat ubicunque, in aere, in aquis, in ſolo; & inſuper

ſuper inſit etiam, vel penetret nullo non tempore, & nullo non loco in ima viſcera animalium, dum vivunt. Rurſus dum animalia vivunt ac ſentiunt, in quos motus veniunt partes ſentientes per totum tempus, quo ſentiunt, ſive per externos, ſive per internos ſenſus ſentiant; an non veniunt in perpetuos quoſdam alternos & frequentiſſimos motus Contractionis & diſtractionis, quales chordæ Muſicæ, dum ſonant? Per totum igitur tempus, quo animalia vivunt ſive in aquis ſive in aere, ſive ſolo degant, vi Contractionis & diſtractionis aguntur ipſorum muſculi, ipſorum partes ſentientes. Quid autem eorundem animalium corporibus contingit, poſtquam vita functum eſt animal? Separa è cadavere quamcunque partem velis, divideque illam in ſuos Villos; deinde per longitudinem diſtrahe, mox ſuæ libertati permitte; contrahitur illa ſubitò, ex quo fit, ne rem in immenſum protraham, ut vis Contractionis, & diſtractionis inſit corporibus animalium, & quum vivunt, & quum per mortem mutata ſunt in cadaver. Hoc ipſum oſtendere poſſem in plantis & ſingulis ipſarum partibus, radicibus, trunco, ramis, frondibus, flore, fructu, ſemini: & in harum partium ſingulis vigere facilè oſtenderem, dum vivunt, etiam in ipſarum abditiſſimis vim Contractionis & diſtractionis; & hanc ipſam vim vigere in earundem plantarum corporibus, poſtquam in cadavera abierunt aut avulſa radicibus, aut exciſa aut tacta Cœlo, aut ſenio, aut quocunque alio modo confecta: ſed ad id evincendum ſufficit illud vulgatiſſimum, & commune plantis, quà viridibus quà aridis, eſſe illas ſcilicet flexiles ad imas uſque truncorum craſſiorum partes; & ex æquo inflecti proceras abietes, quum hærent ſolo, & vivunt, ſi ventis impetantur; ac inflectuntur, quum ſpoliatæ cortice, & truncæ ramis abeunt in malos navium, & jactantur tempeſtatibus, & impetuntur ventis in Mari. Ex quibus omnibus vides equidem, quàm latè pateat Contractio & Diſtractio Naturalis, & quàm illa ſit admirabilis; quum nullo non in loco adſit oporteat, nullo non genere rerum. Sed adhuc ſupereſt quiddam majus. Admirabile quidem eſt vim aliquam extendi per totum aerem, per quicquid eſt notum amplitudinis, & profunditatis in Terra: ſed

multò magis admirabile, si hæc ipsa vis, prout opus est & necessitas aliqua postulat, possit operari, aut minimo quocunque gradu, aut quocunque maximo; ita ut, si necessitas exigat, ut in quocunque ex iis locis expositis, quocunque tempore debeat per Contractionem superari resistentia cujuscunque momenti, tanti scilicet, ut ne numeris quidem ullis explicari possit, & proinde veluti immensum sit; subitò vis contractilis præstò est; & vim immensam exerit, & resistentiam illam immensam subitò superat. Contra, vel in eodem corpore, vel in diversis in eodem loco positis, vel in diversis in eodem tempore, vel in diversis temporibus si superanda detur resistentia tam minima, ut ipsius momentum vix quicquam à nihilo differat; & superari debeat per Contractionem: tum hæc ipsa contractrix facultas tam generosa atque tam vegeta, ut sese objicere non dubitaverit resistentiæ immensùm contranitenti, eamque sibi subjicere, evadet pusillum illud ac maximè infirmum, & exercebit momentum vix quicquam nihilo majus, quale scilicet requiritur ad superandam resistentiam vix nihilo majorem.

Exemplum quæris & demonstrationem rei? finge animal quodlibet exerere vim aliquam maximam musculorum; ita ut plurimi ipsorum eodem tempore in Contractionem veniant. Quantum illud virium sit, & quàm proximè ad immensum accedat, disce ex Mechanicis Musculorum Borellianis: illo tamen immenso momento virium, quod exeritur à musculis, non est minor potestas Contractionis, quæ musculos illos restituit. Inflecte eodem aut diverso tempore pilum minimum ejusdem, aut diversi animalis, eodem aut diverso in loco; quàm nihil virium adhibes? sed quàm nihil virium adhibet vis contractilis, dum illum restituit? Fistulæ pneumaticæ, quæ per compressum aerem tanta cum violentia exploduntur & tanto cum impetu, & ad tantam distantiam jaculantur chartaceos globos; per restitutionem aeris, seu vim Contractionis exerunt totam illam violentiam tam incredibilem. Siste in sublime funem, & ab imo ejus pendeat immensi cujuscunque ponderis pondus; tum superficiem funis leviter madefacito, seu funem tenuissimo quasi velo aquæ vela, quid brevi fit? ab

illa tam minima mole aquæ, circumposita superficiei funis, levatur pondus illud tanti ponderis, ut omnem mensuram superet: & hic autem scias, solam vim Contractionis esse illam, quæ tanto momento urget particulas aquæ hærentes superficiei funis, ut sese agere possint intrà utrumque filum cannabis componentis funem; adeòque superare non solùm resistentiam immensi ponderis pendentis à fune; sed vim, quæ pariter incredibilis est, qua duo quæque filamenta funis in mutuum contactum nituntur, & illi particularum excursui inter ipsa resistunt. Quando autem admirationis finem faciam? nunquam equidem, nisi adhuc aliud addidero. Prodigiosa igitur sunt hæc singula; sed fortè minùs prodigiosa viderentur, si vis Contractionis ad animam redigi posset, aut quiddam intrinsecum rebus ipsis, natura insitum, cum ipsis perpetuum, nunquam mutabile, semper iis inhærens eodem modo: sed quid si res ratione opposita se haberet, & in Contractionis negotio nullas habere posset anima partes; non esset Contractionis vis insitum quiddam rebus, non esset in iis constans atque perpetuum, mutaretur, immo destrueretur ex toto, & cujusdam Contractionis vice alius contrahendi modus posset substitui ad arbitrium hominum, posset fieri major & minor, posset fieri nullus? Et tamen si eò eundum est, quò ducunt series rationum sibi ex necessaria ordine succedentium; constituendum videtur, Contractionem esse quid mutabile, quid extrinsecum, & nihil habens communionis cum anima, neque cum quocunque alio interno principio compositorum. Quantum rerum admirabilium provenire existimabimus ab hac origine, quæ solùm in se spectata tantæ est admirationis? Quanti roboris erunt, si ipsorum causa est adeò potens? Quantæ multiplicitatis, si ipsarum solùm fons tantarum est scaturiginum? Quanta progenies, si sola ipsarum origo est tantæ fœcunditatis? Ad quæ non pertinebunt, & sese effundent, si illud, unde principium sumunt, sese dispersit per omnia? Vis dicam breviter? si causam, & modum, quo vis Contractionis operatur intelliges; maximam partem rei naturalis assequutus fueris. Nos de his suo loco, quantum credimus, non infeliciter. Interim quum hic sermonem instituerimus de

Contractione Naturali, ut majorem lucem afferremus doctrinæ *De Stimulis*, quæ in re Medica maximæ est utilitatis ac nessitatis, & quam nos complexi sumus paucis, in doctrina nostra *De Missione Sanguinis:* ad lucem autem illam afferendam nihil aliud requiratur, quam notitia aliqua fabricæ, qua fingi possunt fabricati Villi Naturali Contractione contractiles; hinc Contractionis Naturalis doctrinam hic omittentes penitus, solum addemus aliquid de compositione Villi Naturali Contractione contractilis, quam solum per similitudinem cujusdam exempli obvii exponemus; eamque eousque Villis Contractilibus aptabimus, quousque exigere videbitur intelligentia earum rerum, quæ in doctrina *De Stimulis* continentur. Postremò addemus Definitiones, & illa Data, & Corollaria nostri libri *De Villo Contractili*, quæ faciunt ad aptè concipiendum modum, quo, ea, quæ distrahuntur, possint in majorem longitudinem venire, absque eo, quod divellantur; & toti Operi finem imponemus.

PROPOSITIO LII.

Proponitur exemplum, ad cujus similitudinem fingi potest fabrica Villi naturali Contractione contractilis.

FAbri murarii, quoties construendus est paries lateritius, qui constet ex simplici strue laterum, per suam longitudinem ad mutuum contactum dispositorum, secundam seriem laterum, non quocunque modo atque ordine constituunt supra primam; sed certo quodam, qui hac ratione se habet. Cavent illi quammaximè, ne contactus duorum quorumcunque laterum, constituentium singulas ipsorum series, quæ sibi ex ordine succedunt per altitudinem parietis, sint in eodem plano; sed ita series eorundem laterum supra se ipsas constituunt, ut planum, in quo se contingunt duo quique lateres constituentes primam seriem, ulterius protractum per altitudinem parietis, secet bifariam singulos lateres constituentes secundam seriem, & ulterius protractum transeat per contactus duorum quorumque laterum constituentium tertiam; & ulteriùs protractum bifariam secet singulos lateres constituentes quartam; atque ita deinceps.

inceps progrediendo per totam altitudinem parietis ita se gerunt per dispositionem laterum, ut planum, in quo se contingunt duo quique lateres unius seriei, sit illud ipsum, quod bifariam secat unumquemque laterem ex iis, qui constituunt alteram seriem illi succedentem, ex quo fit, ut universa altitudo parietis distribuatur in series, quæ ita numerari possunt ab unitate incipiendo, ut illud ipsum planum, quod transit per contactum duorum quorumcunque laterum constituentium illas series, quæ succedunt juxta numeros impares ab unitate, sit illud ipsum, quod bifariam secat singulos laterum, qui constituunt series sibi ex ordine succedentes juxta numeros pares, & tota altitudo parietis distributa sit velut alternè in series laterum, in quarum quibuscunque, contactus duorum quorumcunque laterum unius respondeat semipartitioni singulorum laterum alterius; & Figuris res fiet planior. Sit exempli gratia in Fig. ACKM tota altitudo BL divisa in partes quotcunque, puta tres BF, FH, HL æquales inter se; & sint AC, KM æquales & æquidistantes; & AK, CM, & BL æquidistantes pariter & æquales: per F, & H ducantur DFE, GHI æquidistantes AC, aut KM: quod autem repræsentatur in plano, concipiatur solidum esse, & totum AM, KC concipiatur quasi paries lateritius; & singula parallelepipeda GM, DI, AE divisa bifariam per planum BF, HL, repræsentent duos lateres ad contactum positos; ita ut GKLH repræsentet unum laterem; & HLMI repræsentet alterum laterem, qui se contingant in plano HL: similiterque rectangulum DGHF repræsentet laterem, qui in plano FH contingat alterum FHIE: ac denique rectangulum ADFB contingat in plano BF alterum laterem BFEC. Totum igitur rectangulum GM repræsentabit imam seriem laterum compositam ex duobus lateribus GLHM, se contingentium plano HL; totum rectangulum DI repræsentabit secundam seriem imæ superextructam, & compositam ex duobus lateribus DH, FI se contingentibus in plano FH; ac denique tertium rectangulum AE repræsentabit tertiam seriem laterum superextructam secundæ, constantem ex duobus lateribus AF, BE se contingentibus in plano

Fig. X.

no B F. Patet has ſeries laterum ſibi ex ordine ſuccedentes, ita eſſe ſibi ſuperextructas, ut plana L H, H F, & F B, in quibus lateres ſingulas ſeries conſtituentes ſe contingunt, eſſe planum unicum. Fabri igitur murarii cavent quammaximè, ne quum paries conſtruendus eſt lateritius, ita imæ ſeriei G M ſuperextruant ſuccedentes D I, & A E, ut duo quique lateres, qui conſtituunt ſeries ſibi ex ordine ſuperimpoſitas, ſint in eodem pla-
Fig. XI. no; ſed rem in hunc alium modum inſtituunt. Sit rectangulum A C imago imæ ſeriei, quæ conſtet ex duobus lateribus A F, E C ſe contingentibus in plano E F; dividaturque bifariam A E, & E D in punctis G, & H, & ad rectam G H conſtituatur rectangulum æquale alterutri rectangulorum A F, E C, repræſentabit illud, laterem; erit enim illud æquale, & ſimile alterutri A F, E C, & ſit illud R H, & producta utrinque R S, in K, & M, quouſque tota K M ſit æqualis rectæ B C, & ſupra K M conſtituatur rectangulum I M, æquale rectangulo A C; dividaturque bifariam per T V, æquidiſtantem alterutri L M, I K; rectangulum I M repræſentabit duos lateres ſe contingentes in plano T V; denique diviſis I T, T L, bifariam in punctis P Q; ad rectam P Q, applicetur rectangulum N Q æquale cuilibet ex quinque inferioribus rectangulis, repræſentabit illud laterem ſuperimpoſitum ſeriei laterum inferiori. Manifeſtum ex conſtructione eſt, planum T V, eſſe in directum, ſeu unum & idem cum plano E F, & planum T V, E F, ſecare bifariam, ſi protrahatur, laterem R H, & laterem N Q. Tota igitur hæc figura repræſentat parietem conſtantem ex ſimplici ſtrue laterum, qui per ſuam longitudinem ad contactum diſpoſiti, conſtituant omnes eorum ſeries, ſibi per totam altitudinem parietis ex ordine ſuccedentes. Hic eſt modus, & ratio, qua ſe gerunt fabri murarii in ejuſmodi parietum conſtructione; primam nempe ſeriem, A C, compingunt ex duobus lateribus ſe contingentibus in plano E F, ſecundam non conſtituunt ex duobus lateribus, qui ſe contingant in eodem plano, & tota longitudo ſingulorum laterum ſeriei ſuccedentis congruat toti longitudini ſingulorum laterum ſeriei præcedentis; ſed ita ſe gerunt, ut ſinguli lateres R H, ſecundæ ſeriei, media ſua longitudi-

tudine E H, ſint ad contactum ſemilongitudinis E D, & altera ſemilongitudine E G ſint ad contactum ſemilongitudinis E A: unde planum E F, bifariam dividit laterem R H, & ulterius protractum in T V, & N Q, bifariam dividit laterem N Q, ſemper eodem modo per totam altitudinem parietis procedendo: unde per totam eandem altitudinem parietis datur hæc alterna diſpoſitio inter duas quaſque ſeries laterum ſibi ex ordine ſuccedentes, ut planum conjungens contactus conſtituentium primam, & tertiam ſeriem; hoc eſt conſtituentium ſeries ſibi ſuccedentes juxta numeros impares, nempe ſeries A C, & I M, ſecet bifariam lateres conſtituentes duas quaſque ſeries ſibi ſuccedentes juxta numeros pares, ut R H, N Q poſitas alterne inter duas quaſque ſeries laterum ſibi ex ordine ſuccedentes juxta numeros impares. Si ex hujuſmodi fabris ſciſciteris, quid id rei ſit, & quo ſpectet illa diverſitas? ajunt ignorare ſe rem; ita autem ſe ipſos gerere ex legibus, & præſcripto artis fabricatoriæ, ex quibus accipiunt, in primo ædificandi modo parietem conſtrui, facile diruendum per quoſcunque occurſus externi impetus; quia ajunt, illum lateres diſponendi modum non ligare: at vero diſpoſitis lateribus, ita ut contactus duorum quorumcunque inferiorum incidat in ſemipartitionem uniuſcujuſque ſuperioris, conſtrui parietem maximè reſiſtentem quibuſcunque occurſibus externi impetus; quia ajunt leges, illa diſpoſitio laterum ligat, & hæ ſunt voces propriæ, quibus ad eam rem ſignificandam utuntur Reip. Murariæ Dictatores. Dico igitur jam: ſi ad hanc fabricam parietum lateritiorum leviter inſpexeris, habiturum te ſubito quoddam exemplum, cujus ad imaginem nullo negotio tibi fingere poteris compoſitionem villi, naturali contractione contractilis: exemplum dico illius compoſitionis villi, non compoſitionem ipſam: primas etenim compoſitiones rerum, ſicuti ipſarum figuras, & figuras primorum componentium, neque ſcio, neque ſcire me poſſe confido; quum ſatis certus mihi videar compoſitiones ejuſmodi, & ejuſmodi figuras ſe habere poſſe quomodocunque velis; dummodo adſint motus quidam certi, vel quidam certi nixus in motum, vel & certi motus, & certi nixus ſimul. Sint igitur in Fig. XII. in

qua

qua omnia concipiantur in plano, qualia ipsa figura repræsentat, quatuor rectangula G K, A M, L D, N F, æqualia, & veluti in tres series dispoſita, quarum ima conſtet ex ſolo rectangulo N F, ſecunda ex duobus A M, L D, tertia ex unico G K. Sint autem duæ N M, M O æquales; duæ I L, L K æquales, & latera A C, B D, ſecta bifariam in L M; duo rectangula A M, L D ſe contingent in recta L M; rectæ A L, & L C erunt diviſæ bifariam in punctis I, & K; & rectæ B M, & M D erunt diviſæ bifariam in N, & O; & recta L M protracta utrinque ad uſque E F, & G H: utraque rectangula G K, & N F dividet bifariam. Dico hanc eſſe imaginem Villi naturali contractione contractilis; ejus ſcilicet corporis, quod ſi utrinque per eandem lineam ad oppoſitas partes trahatur, poſſit in majorem longitudinem venire abſque divulſione ſui ipſius; certa tamen menſura ſuæ longitudinis ſuperata divellendum. Concipiantur rectangula A M, L D, non ſolùm ſe contingere in recta L M, ſed in eandem L M, niti; ita ut rectangulum A M nitatur in L M à partibus A B, versùs L M, & rectangulum L D nitatur in L M, à partibus C D, versùs eandem L M. Inſuper rectangulum G K nitatur in utraque rectangula, ad quorum contactum eſt, nempe nitatur in I K, à partibus G H, versùs I K, & rectangulum N F, nitantur in eadem duo rectangula, quæ contingit, nempe nitatur in rectam, N O, à partibus E F, versùs N O, & ſit niſus rectanguli G H, in I K æqualis niſui rectanguli N F, in N O, ſicut niſus rectanguli A M in L M ſit æqualis niſui rectanguli L D; in eandem L M: concipiatur cathetus rectanguli A D; & quà dividit latera A B, C D applicentur facultates duæ æquales, & tanti momenti ſingulæ, ut ſuperare poſſint & reſiſtentiam, qua contactus L M contranititur ſejunctioni rectangulorum nitentium ab oppoſitis partibus in contactum L M, & ſuperare niſus ad I K & N O in eadem duo rectangula provenientes à duobus rectangulis ſuperimpoſitis G K, N F; & facultates applicatæ extremitatibus catheti concipiantur trahere rectangula A M, L D, ad oppoſitas contactui partes: utraque rectangula A M, L D abripi per facultates tractionem molientes à contactu L M ſe ſinent, licèt enim

ad

ad ejuſmodi contactum ſiſtantur tum à niſu proprio, quem in eundem exerunt, tum à niſu utriuſque rectanguli ad contactum poſiti, à quo pariter ſiſtuntur, quaſi per forcipem; quum tamen omnes hi niſus ſuppoſiti ſunt minoris momenti, quàm ſit momentum facultatum tractionem molientium, oportebit ut rectangula A M, L D abſcedant ab invicem, ſeu à contactu removeantur. Traxerint igitur jam facultates expoſitæ, & abduxerint à contactu rectangula A M, L D: dico primò longitudinem corporis, quæ repræſentabatur per longitudinem rectanguli A D, poſtquam rectangula A M, L D à contactu receſſerunt, futuram majorem abſque eo quod totum corpus in divulſionem veniat. Quoniam enim rectangulum G K, rectangulum N F, contingunt rectangula A M, L D in ſuis ſemilongitudinibus I L, K L, M N, & M O, igitur utraque rectangula G K, N F, à contactu rectangulorum A M, L D nunquam removebuntur ex toto, dum eadem rectangula A M, L D abſcedunt ab invicem, niſi poſtquam ſuis lateribus, ad quæ eadem rectangula A M, L D ſe contingebant, venerint in directum cum lateribus H K, O F, & G I, N E. Quare per totum illum tractum ſpatii, cujus ſunt ſemilongitudines laterum I K, N O, totum corpus, cujus longitudo menſuratur à longitudine rectanguli A D, perſiſtet indivulſum, & per totum illud ſpatium ſemper magis, ac magis eadem rectangula A M, L D, à contactu L M removeri poterunt. Venerit igitur jam corpus illud, ſeu Villus in omnes hos motus, & rectangulum A M abſtractum à contactu rectanguli L D abierit in poſitionem A L; & rectangulum L D, abierit in poſitionem K D; ita ut inter utrumque rectangulum A L, K D, ſit medium ſpatium I M; erit ſpatium I M; & ipſum, rectangulum: unde quum rectangula A L, K D, ſint ſemper ejuſdem longitudinis, longitudines ſimul ſumptæ duorum rectangulorum A L, K D, erunt æquales longitudini rectanguli A D: ſed inter duas longitudines rectanguli A L, K D, media eſt longitudo rectanguli I M, igitur longitudo totius rectanguli A D, quod ſcilicet componitur ex duobus rectangulis prioribus A L, K D, & rectangulo I M, quod producitur per abſceſſum eorum

à contactu, superat longitudinem prioris rectanguli, A D tota longitudine rectanguli I M: quare Villus post distractionem est majoris longitudinis, quàm ante distractionem; & latera I L K M, rectangulorum A L, K D, quæ se priùs contingebant in L M, nondum devenerunt in directum cum lateribus F H, O Q, & lateribus E G, N P, igitur Villus hunc in modum distractus, erit majoris longitudinis, quàm ante distractionem, nec divelletur: ex quibus patet, si ad hanc similitudinem concipias quamcunque Villi contractilis fabricam; dummodo partes iis nisibus, quos exposuimus, in se invicem nitantur, eadem debere succedere. Et hæc quidem erit rudis quædam similitudo fabricæ eorum corporum contractilium ac distractilium, quæ per aliquod spatium temporis possunt ulteriùs, atque ulteriùs distrahi antequam in mutationem altitudinis veniant, & exiliora fiant, seu minoris crassitiei, cujusmodi sunt illa, quæ dura ac rigida dicimus; quæ non statim ac distractio instituitur mutant altitudinem, sed in eadem crassitie persistunt ad certum usque terminum distractionis, eoque superato fiunt exiliora. Si autem velis rudem pariter imaginem eorum corporum contractilium ac distractilium, quæ statim ac distractio instituitur, altitudinem mutant, & in minorem veniunt, seu fiunt exiliora ab ipso statim primo puncto temporis, quo in distractionem veniunt, cujusmodi sunt illa, quæ mollia ac cedentia nuncupamus; loco rectangulorum A M, L D, concipe duos circulos æquales ad contactum positos, & loco rectanguli G K alium circulum singulis A M, L D æqualem, & qui utrumque ipsorum contingat, & alium æqualem singulis loco rectanguli N F, qui utrumque A M, L D pariter contingat; & omnes illi circuli in se invicem nitantur iisdem legibus, quas in rectangulis constituimus: tum si distractio instituatur per lineam conjungentem centra & contactum duorum primorum circulorum, manifestum est ex constructione, & Mechanicis, eosdem illos duos circulos abinvicem abscedere non posse, quin eo ipso primo puncto temporis, quo abscedere incipiunt, circuli ad superiores & inferiores eorum partes ipsos contingentes, & in eosdem nitentes; adinvicem accedant, seu ma-

gis

gis proximi fiant, hoc eſt totius corporis quod conſtituunt altitudo fiat minor, ſeu quod idem eſt, illud ipſum corpus ſtatim gracileſcere, ſeu exilius fieri incipiat, ac in diſtractionem venire incipit, & quo magis hæc protrahitur, eò fiat exilius, ſeu minoris altitudinis. Vides interim, quàm facilè res deducatur ab exemplo laterum in parietibus lateritiis; & quanta cum cognitione, & ſcientia rerum mechanicarum conjunctus ſit ille modus conſtituendi eoſdem lateritios parietes; & veriſſimum eſſe quod leges fabricatoriæ pronunciant, nempe per alternam illam diſpoſitionem contactuum, & ſemipartitionem laterum totam altitudinem parietis conſtituentium ligari parietem validè; ſine illa alterna poſitione non ligari, ſed hæc obiter. Si autem poſtquam latera I L, K M venerunt in directum cum lateribus F H, O Q, E G, N P, ulterius protrahas abſtractionem rectangulorum, tum ſuccedet divulſio. Quum enim ſemper rectangulum E H nitatur in G H, à partibus E F versùs G H, & rectangulum N Q, nitatur in N O, à partibus P Q verſus O N; perductis I L & K M, extra utrumque rectangulum E H, N Q, deſtituentur utraque rectangula E H, N Q iis fulcimentis, & retinaculis, quibus prohibebantur ad invicem accedere; & inter utrumque rectangulum A L, K D, ſeſe agere, ſemper magis ad invicem accedendo per ſpatium, quod abſceſſu eorundem rectangulorum formatur ſucceſſive, atque relinquitur. Unde ſtatim ac recta I L, cadit extra rectam G N, & recta K M cadit extra rectam H O, rectangula E H, & N Q per ſpatium I M accedent ad invicem ſeſe agentia inter rectangula A L, K D; & ſi nullum adſit artificium, quo etiam in illo motu latera F H, O Q cum latere K M, aut reliquis rectanguli A L cohæreant, divulſio villi A D ſuccedet. Patet itaque, ſi quiddam huic fabricæ ſimile imaginatus fueris, cum aptis motibus, & niſibus in motus; habiturum te corpus, ſeu villum naturali contractione contractilem, diſtractilemque; qui ſcilicet, ſi ab externa aliqua cauſa ad oppoſitas partes per eandem rectam trahatur, in majorem longitudinem uſque ad certum gradum, abſque divulſione venire poſſit; eoque ſuperato, corpus illud ſi trahatur ulteriùs, divellendum

 eſſe.

esse. Quæ autem sit causa in contractionem redigens quæris? de spatio I M cogita, & quid necessarium sit meditare ad hoc, ut rectangula A L, K D, postquam sibi ipsis permissa sunt, & vis tractionis ad oppositas partes cessavit, intra illud ipsum spatium I M, ab oppositis partibus agantur, quousque rursus deveniant in contactum priorem L M, & in ipso quiescant; & rem totam per suam causam, & necessitatem intelliges, de qua agere non est hic locus, quum hæc sola ad ulteriorem explicationem Stimulorum sufficiant. Cave autem ab æthere Cartesiano; est enim illud insidiosum quiddam, fallax, & lubricum, subdolè ducens quà ruitur, & male perdens, tu verò concipe tutiùs, & firmiùs aliquid.

PROPOSITIO LIII.

De STIMULIS.

DOctrina de Stimulis est in Medicina facienda singularis usus, atque utilitatis; eamque nos in nostra *Missione Sanguinis* utilitatem, atque usum multo planiorem reddidimus, & multò magis evidentem, quàm ad hoc usque tempus præstiterit, quantum noverimus, ex iis ullus, qui de arte Medica scripserit. Sed quia tota utilitas provenit ab iis, quasi dixerim, succussionibus, in quas veniunt partes sentientes dum sentiunt, hoc est à mille & frequentissimis contractionibus, & distractionibus, in quas eædem partes sentientes veniunt, quoties sentiunt; & illæ contractiones, distractionesque majoris sunt impetus, quò vividior est sensus, qualis doloris sensus, seu qualis ille sensus, quem Stimuli Medici excitant & utilitas succussionum, seu contractionum, ac distractionum sita est in motu, in quem per hujusmodi contractiones, & distractiones veniunt quæcunque continentur intrà partem, quæ contrahitur, atque distrahitur, & exprimuntur, atque amandantur extra eandem partem, dummodo exprimi, & amandari possint, ut à nobis supponitur in doctrina illa nostra Stimulorum, quemadmodum legenti patet: hinc ut ejusmodi doctrina sit planior, & fabrica, quam per similitudinem exposuimus in villo contracti-

tractili, ostendendum est, per contractiones, & distractiones ejusdem, & eò faciliùs, quo illæ fuerint vividiores, seu in sensu doloris, hoc est, quum excitantur per Stimulum Medicum, exprimi, & amandari posse extra villum, si quid contineat mobile, atque expressile. Et primò, quum in rebus compositis nulla detur superficierum exacta levitas præcipuè in corporibus cedentibus, cujusmodi sunt villi membranarum: latera, ad quæ se contingunt quatuor rectangula G K, A M, L D, Fig. XII. N F, erunt aspera, unde ad contactum quiescentia inter asperitates contineri debebunt, veluti sinuli, intrà quos contineri poterit aliquid solutum, & facilè mobile; & quum illi sinuli sint inæquabiliter dispersi per superficies omnes, & dispersi sint inter duas quasque asperitates superficierum; formabunt spatia communionem habentia per rimulas, aut foramina, illic majoris, illic minoris amplitudinis; qualia spatia per totam molem Pumicis, aut Spongiæ dispersa: unde quemadmodum spatia Spongiarum, & Pumicis in se invicem hiant; ita spatia inter duas quasque superficies ad contactum positas, sed asperas, & inter utramque asperitatem posita, communionem habebunt undecunque mutuam cum omnibus spatiis per totam eandem superficiem circumpositis, sive spatia illa consideres prope superficierum confinia, sive in mediis partibus earundem, quà maximè ab ipsarum finibus distant. Si igitur in ejusmodi spatiis contineatur aliquid expressile, sive illud sit prope confinium superficierum, sive sit in mediis partibus earundem, & præstò sit facultas in motum agens, atque exprimens; perduci illud poterit à mediis quibuscunque partibus superficierum, ad usque extra ipsas, seu perduci poterit extra illud corpus, intrà quod ejusmodi superficies constitutæ supponuntur. Villus igitur contractilis, & sentiens A D per vim doloris, seu Stimuli veniant in suas contractiones, ac distractiones frequentissimas, non absimiles illis, in quas veniunt chordæ musicæ, quæ acutum sonant: manifestum est, per hujusmodi contractiones, & distractiones alternas, & frequentissimas, rectangula A M, L D, alternè semper in utroque motu, & frequentissimè excurrere ad contactum utriusque lateris I K, & N O: & quum rectan- Fig. XII.

gula A M, L D, diſtrahantur, directionem excurſus in rectangulo A M, eſſe à partibus L M versùs, A B; in rectangulo autem L D, eſſe à partibus L M versùs C D: in contractione autem è converſo, directionem excurſus ad contactum cum lateribus I K, N O, in rectangulo quidem L D, eſſe à partibus C D, versùs L M; & in rectangulo A M, eſſe à partibus A B versùs eandem L M, unde in his excurſibus oppoſitis ad contactum per eaſdem ſemper lineas, oportet ut aſperitates rectangulorum A M, L D divellant, aut inflectant aſperitatem laterum I K, N O, quibus occurrunt; ſecus enim non moverentur, ab aſperitatum non cedentium occurſu prohibitæ: vel agantur per ſpatia inter utramque aſperitatem diſpoſita, & ſolis corporibus non cohærentibus cum aſperitatibus referta. Excurrant illæ primò per ſpatia referta corporibus ſolutis, & vix quicquam motui reſiſtentibus, igitur ab aſperitatum excurrentium impetu trudentur, & quum pateat exitus, ex ſpatio in ſpatium ad uſque ſuperficierum terminos, trudentur extra eaſdem ſuperficies; ſeu exprimetur, & amandabitur extra villum quicquid eſt expreſſile, & amandabile. Si verò ſecundum velis, nempe aſperitates rectangulorum A M L D non excurrere per ſpatia laterum I K, N O diſperſa inter utramque aſperitatem ipſorum; ſed occurrere eorundem laterum I K, N O aſperitatibus, eaſque divellere, aut flectere, ut ſuum excurſum ad contactum protrahere poſſint; tum res eòdem recidit, aſperitates enim, quæ divelluntur, aut flectuntur, tam flexæ, quàm divulſæ, viam faciunt aſperitati divellenti, aut flectenti in ſpatia naturaliter circumpoſita aſperitati flexæ, aut divulſæ; unde protracto ulteriùs excurſu, agetur extra ſuperficies illas quicquid eſt expreſſile, & extra eaſdem amandabile. Et ſolùm hæc pauca hunc in modum conſiderata ſufficiunt ad explicandum quicquid eſt admirabile in Stimulis Medicis; & ex his pendent quæcunque demonſtravimus in doctrina noſtra de iiſdem, & ſi conſideres quàm innumerabilis numerus rectangulorum A M, L D, G K, N F, detur in unaquaque minima parte cujuſque villi contractilis in illis frequentiſſimis, atque innumeris Contractionibus in quas veniunt, quum ſentiunt acriùs, quemadmodum

modum acriùs ſentiunt quum in ſenſu doloris ſunt; intelliges quantæ violentiæ eſſe debeat perpetuus ille, & ſemper ad oppoſitas partes excurſus rectangulorum A M, L D, ad contactum laterum I K, N O: quod ſi ultra hæc concipias, quum villus A D non diſtractus abit in villum A D, cum intercepto ſpatio I M, nempe abit in villum diſtractum, fieri poſſe ut, aut utrumque rectangulorum E H, N Q, veniant in ſpatium I M, altera ſolùm parte F H, O Q, aut alterutrum ſolùm ipſorum; quòd facilè fiet, ſi rectangula A L, K D, non æquabilibus viribus trahantur ad oppoſitas partes; intelliges excurſus ad contactus multò magis inæquabiles fieri poſſe, & exinde augendam neceſſitatem expreſſionis, & exprimi etiam poſſe ſi quid continetur in ſpatio I M, tam ſi intrà ipſum agitur utrumque, quam alterutrum rectangulorum E H, N Q per aliquam ſui portionem ſaltem; & ſi neutrum rectangulorum E H, N Q intra ſpatium I M agatur, adhuc exprimi ex ipſo poſſe, & extrudi ſi quid expreſſile, & truſile contineat. Finge etenim duo rectangula A L, K D, in contactum L M redire cum impetu, quum totus villus contrahitur, ſeu reſtituitur: aſperitates ſuperficierum L M, vel ſibi ipſis occurrent, & divellentur aut flectentur, aut aſperitates unius ſuperficiei occurrent cum impetu ſpatiis diſperſis inter aſperitates ſuperficiei alterius; & utrumlibet velis, eadem expreſſio, & extruſio ſuccedet, ut ex demonſtratis patet. Re vera autem quum duæ ſuperficies quorumcunque corporum ad contactum mutuum excurrunt, aſperitates unius ſuperficiei modò occurrunt aſperitatibus ſuperficiei alterius, eaſque divellunt, aut flectunt; modò excurrunt per ſpatia inter duas quaſque aſperitates poſita; & id ex eo fit, quòd nullo ordine, & nulla lege aſperitates illæ, & ſpatia diſtributa ſunt per utramque ſuperficiem; præcipuè autem in corporibus cedentibus, in quibus ſcilicet, ipſum cedere facit, ut nunquam ſuperficies eorum ſint in eodem ordine aſperitatum, quum propter motus, in quos ſubitò veniunt ipſorum partes, ſuperficies eorundem in depreſſionem veniant ubi eminebant; emineant, ubi deprimebantur.

DEFINITIONES, DATA, ET COROLLARIA.

Propositionum, quæ continentur in Libro de Villo contractili, ad usque illam ipsarum, in qua ostenditur necessitas ingerendi cibum, & dividendi alimentum in partes tantæ parvitatis, quantæ sunt partes constituentes perspirationem.

DEFINITIONES.

I.

Individuum, sive [ut loquuntur] indivisibile dico, cujus partes ita sub communi totius individui termino (seu quod idem est superficie) continentur, ut ad suos quæque redigi non possint. Dividuum contra.

II.

Indivisum dico, cujus partes à communi totius indivisi termino, ad proprios terminos non sunt redactæ. Divisum, cujus partes à communi totius termino, ad proprios terminos redactæ sunt.

III.

Corpora distantia dico, quorum inter terminos, aut est, aut esse aliquid medium iis immotis potest: & magis, aut minùs distantia, quorum medium illud majus est, aut minus; & mensuram ejus medii, distantiam eorundem.

IV.

Corpora autem ad contactum, quorum inter terminos nec est, nec esse quicquam medium iis immotis potest; vel quorum inter terminos nulla est distantia.

V. Con-

V.

Contactum corporum in eundem contactum nitentium, cohæsionem eorum corporum dico.

V I.

Distractionem verò, remotionem à contactu. Contractionem autem, recursum in eundem.

HINC primo patet, in omni distractione intercipi distantiam inter terminos distractarum partium. Quum etenim distractio sit remotio à contactu, distractæ partes distabunt; atque adeò earum inter terminos, aut erit, aut esse poterit aliquid medium iis immotis, seu dabitur distantia.

SEcundò. Si distantia per lineas rectas mensuretur, longitudo distracti corporis major erit longitudine non distracti; erit enim composita ex longitudine distractarum partium, & ex distantia earundem, quæ est excessus, quo composita hæc longitudo superat solam longitudinem partium distractarum.

TErtiò. Si quarumcunque partium longitudo crescat, quæ supponantur semper persistere eædem, erunt illæ distractæ. Quum etenim partes eædem supponantur, earum longitudo crescere non poterit per appositionem novæ materiæ, aut transpositionem ejusdem. Quare unum supererit, ut crescat per distractionem, intercepta scilicet inter ipsas distantia.

QUartò. Individuum distrahi non posse. Quum etenim individui partes ita sub communi totius individui termino contineantur, ut ad suos quæque redigi non possint; partes verò ad suos quæque terminos tum redigantur, cum communio terminorum, seu contactus inter ipsas tollitur; patet inter partes individui non posse tolli contactum; distractio autem est remotio à contactu. Quare patet.

QUintò. Quodcunque corpus in distractione permanet indivisum, componi ex partibus ita dispositis, ut eædem dum in distractionem veniunt aliis terminis à contactu removeantur, aliis ad contactum persistant. Quum etenim distrahi supponatur, patet ipsum non ex unico individuo constare; atque adeò

constare ex pluribus, aut dividuis, aut individuis; quum verò distractum supponatur indivisum, ejus partes à communi totius termino ad propios terminos redactæ non erunt, seu non erunt à contactu remotæ; sed ex necessitate distractionis, quæ supponitur, sunt, à contactu remotæ, partim igitur à contactu remotæ sunt, partim ad eundem persistunt in eo corpore, quod in distractione permanet indivisum.

SExtò. Distractionem corporum sine vi effici non posse. Quum etenim cohærentia corpora in contactum nitantur, distrahi non poterunt, nisi momentum aliquod nixui resistentiæ contranitatur; & hoc momentum dicimus momentum facultatis distractionem molientis.

SEptimò. Si momentum facultatis distractionem molientis æquale fuerit momento cohæsionis, nullam sequuturam distractionem. Quum etenim distractio sit remotio partium à contactu, in quem nituntur eædem partes in distractione non solùm impediendum esse nixum in contactum; sed partes in contactum nitentes ab invicem removendas; quod absque vi aliqua ad motum remotionis determinante fieri non potest. Quum verò momentum facultatis distractionem molientis supponatur æquale momento cohæsionis seu nixus in contactum, nihil ex eo superest, quod partes removere possit: quare non removebuntur; seu non succedet distractio, tum igitur illæ partes ad contactum persistent, sed non cohærebunt; unde

OCtavo. Ad hoc ut habeatur distractio corporum cohærentium sufficere, si momentum facultatis distractionem molientis majus sit momento cohæsionis, excessu quantulocunque. Quum etenim æquatis viribus facultatis distractionem molientis, & viribus cohæsionis, partes distrahendæ ad contactum quidem persistant, sed non cohæreant, nihil in iis resistentiæ supererit, in quam agere debeat momentum facultatis distrahentis; adeòque solùm necessaria erit in facultate distrahente illa vis, quæ requiritur ad hoc, ut partes illæ jam nihil nitentes in contactum, ab eodem contactu removeantur; & hæc quantumcunque sit minima, sufficiet ad removendas à contactu partes omnino nihil repugnantes.

Nonò.

NOnò. Indicium cohæsionis non esse contactum. Ut enim expositum est, dari potest contactus sine cohæsione; sed

DEcimò. Certum indicium cohæsionis esse, si partibus sese contingentibus applicata facultate distractionem moliente quantulacunque illa sit distractio non subsequatur; hoc enim in casu, indicabitur aliquid nisus ad contactum distractioni repugnare.

PROPOSITIONES.

I.

Villus contractilis non ex unico individuo; sed ex dividuis constat.

II.

Partes Villi contractilis sunt ejus dispositionis quam exposuimus in corollario V.

III.

Partis Villi, cujus axis sit in directum lineæ, per quam illæ in contactum nituntur, cohærere non possunt per plana ad axem recta.

IV.

Partes Villi, cujus axis sit in directum, aut æquidistans lineæ, per quam illæ in contactum nituntur, cohærere possunt per plana ad axem obliqua.

V.

Partes Villi, cujus axis angulum constituat cum lineis, per quas illæ in contactum nituntur, cohærere possunt per plana ad axem quomodolibet inclinata.

VI.

Exponitur circumversio in partibus talis Villi contractilis, dum contrahitur distrahiturque.

COROLLARIUM.

Quoniam cujuſcunque Villi contractilis compoſitio, aut eſſe debet aliqua expoſitarum, aut ad ipſarum aliquam redigi: ex quatuor proximis propoſitionibus patet generatim partes quemlibet Villum contractilem conſtituentes, ad ſe invicem, ſeu ad mutuum contactum excurrere in omni diſtractione, & Contractione ejuſdem Villi; ſive ſimplici motu recto moveantur ad invicem illæ partes, seu motu compoſito ex recto, & quibuſvis aliis.

VII.

In diſtractione, & Contractione Villi contractilis, aſperitates partium ipſum componentium ſibi mutuò occurrant impingantque ad invicem oportet.

VIII.

Occurſus aſperitatum partium Villum contractilem conſtituentium, non ſunt ejus impedimenti, ut Contractionem diſtractionemque Villi, ſeu partium ipſum conſtituentium excurſum ad contactum prohibere poſſint.

IX.

Quærendum poſtremò eſt, quibus modis fieri poſſit, ut quanquam aſperitates partium Villum contractilem conſtituentium ſibi mutuò occurrant impingantque ad invicem in diſtractione & Contractione, non tamen excurſum ad contactum impediant, ſed loco cedant, & excurſum illum permittant.

X.

Exponitur, quid contingat in excurſu ad ſuperficiem aſperitatis inflexæ, & in ejus flexione.

Ex

EX his primò deducitur, in ſingulis diſtractionibus, & Contractionibus, compoſitionem Villi contractilis aliquatenus immutari, atque diſſolvi. Quum etenim ejus compoſitio ſita ſit in certa partium poſitione, & cohæſione ad invicem; hæc autem in qualibet Contractione, & diſtractione dimoveantur ac diſtrahantur; manifeſtum eſt quod propoſuimus.

SEcundo. Si eædem partes quæ ſucceſſivè diſſolvuntur non ſuccedant in reparationem Villi, ſeſe redigentes poſt diſſolutionem in eum planè ordinem, & cohærendi modum, quem naturalis fabrica Villi exigit, & in quo conſtitutæ erant, antequam diſſolverentur, ita ut continuo quodam circuitu eædem Villi partes à diſſolutione in compoſitionem redeant, & ex compoſitione rurſus in diſſolutionem veniant: repetitis ſæpius Contractionibus, ac diſtractionibus, totum poſtremo Villum diſſolvendum. Quum etenim ſingulis Contractionibus, & diſtractionibus Villus aliquatenus diſſolvatur, quo pluries illæ repetentur, magis ille diſſolvetur; unde toties repeti illæ poterunt, ut tandem Villus diſſolvatur ex toto. Si vero detur ille circuitus à compoſitione in diſſolutionem, & à diſſolutione in compoſitionem, Villus nunquam diſſolvetur.

TErtio. Fieri poſſe, ut diſſolutio Villi citiùs, ac faciliùs habeatur, ſi dum diſtrahitur, atque contrahitur, fluat inter ejus particulas corpus aliquod, quod iiſdem, dum per Contractionem, ac diſtractionem dimoventur, occurrat, ſuis enim ictibus poterit particulas illas in iis motibus minime cohærentes, aut abripere, aut magis agitare: unde breviori tempore à partibus proximis ſeſe expediant; eaſque magis urgeant, atque ad motum diſponantur; ac tandem repetitis liquidi fluentis ictibus, moveant, & diſſolutio Villi ſubſequatur. His adde, influxu ejus corporis inter particulas Villi, dari neceſſario motum ejuſdem liquidi ad contactum earundem partium Villum componentium, inter quas fluere ſupponitur, eaſque propterea fluenti liquido cedere debere, ut ſuperiùs generatim oſtendimus, & hinc diſſolutionem Villi neceſſario promoveri.

QUarto. Villum diſſolutum contrahi non poſſe. Quum etenim ex definitionibus Contractio haberi non poſſit abſque

 nixu

nixu partium in Contactum; quoties prohibebitur ille nisus, prohibebitur etiam Contractio, dimotio autem, & multiplex agitatio alio divertens impedit nisum in contactum, hæc vis agitans, atque alio divertens viget in partibus dissoluti Villi. Villus igitur dissolutus contrahi non poterit.

QUinto. Si illæ partes, quæ in Contractione, & distractione Villi dissolvuntur, extra Villum abeant, repetitis Contractionibus, & distractionibus, Villum non modo successive dissolvendum; verùm continuè molem ejus imminuendam, quousque tandem omnino consumpta sit; & citiùs quidem absumendum, si tota quantitas, quæ dissolvitur, extra Villum abeat; tardius si aliqua solum pars ejus. Quæ omnia ex se ipsis patent.

SExtò. Si necessitas exigat ut idem Villus contrahatur, ac distrahatur sæpius, sed ne minuatur quidem, ne dum absumatur; aut partium dissolutarum circuitum instituendum, quem explicavimus in secundo corollario; aut aliunde tantum substituendum, quantum dissolvitur, secus enim, ex eodem corollario, Villus postremo dissolveretur totus; neque, ex quarto corollario, ulteriùs contrahi posset.

SEptimo. Eadem posita necessitate, eandem substitutionem instituendam, si, quod in Contractione & distractione dissolvitur, extra Villum abeat; & majorem quidem aut minorem, pro ut quod dissolvitur aut totum extra Villum abit, aut ex parte. Si enim id ita non fieret, Villus, ex corollario quinto, tandem absumetur, & motiones illæ, quas posuimus necessarias, haberi non possent.

OCtavo. Si quod dissolvitur partim extra Villum abeat, partim intrà ipsum detineatur, substituendum aliunde quantum extra Villum abit, ut in antecedentibus ostensum: quod verò intrà Villum detinetur, aut substituendum fabricæ ejusdem Villi per circuitum corollarii secundi, aut aliquò derivandum, & amandandum extra Villum. Quum etenim ex corollario quarto, dissolutus Villus contrahi non possit, hoc est nequeant, ejus partes ad contactum recurrere, igitur, quæ partes sunt in Villo dissolutæ, sunt ineptæ Contractioni, atque adeo eidem Villo inutiles. Unde vel extra ipsum ducendæ, vel ejus reparationi substituendæ.

Nonò.

NOnò. Si totus Villus diſſolveretur, & nihil diſſolutæ materiæ extra ipſum abiret, totum Villum alio derivandum eſſe, ejuſque loco novum Villum ſubſtituendum, diſſoluto ſimilem, & æqualem, ut manifeſtum eſt.

DEcimo. Si diſſolutio ejuſmodi, fieret per partes minimas, & deberet eadem Villi compoſitio & natura conſervari; loco diſſolutarum partium ſubſtituendas alias, ejuſdem cum iis naturæ, & molis; & ſive ſubſtituerentur illæ ipſæ, quæ diſſolutæ fuerant, ſive partim illæ ipſæ ſubſtituerentur, partim extra Villum amandarentur, & harum loco, quæ extra Villum amandantur, ſubſtituerentur totidem aliunde: hinc certo deducitur nullum corpus ſuccedere poſſe in reparationem Villi diſſoluti, niſi redigatur in eas particulas, in quas Villus diſſolutus eſt; atque adeo ſi Villus diſſolvi deberet in minima, corpus etiam, quod in reparationem ejus debet ſuccedere, eſſet in minima diſſolvendum. Quæ omnia ſunt fundamenta neceſſitatis, alimentum, & perſpirationem reſpicientis.

UNdecimò. Exponitur generalis quædam compoſitorum affectio, ut inde intelligatur, quid in eorum reparatione contingere debeat. Hinc ſi dum contrahuntur, diſtrahunturque Villi noſtri corporis atque aliorum animalium, aliquid ab iis aufertur, ſubſtituaturque moles ablatæ æqualis ejuſdemque generis, ſed permiſta aliis componentibus: hæc ipſa componentia, aut ſecernenda atque alio derivanda, aut à reſidua mole Villi auferendam molem iis componentibus æqualem, ejuſdemque generis; atque hanc pariter alio derivandam, & in ejus locum illam ſubſtituendam.

DEcimoſecundo. In diſtractione & Contractione Villorum, calor extra ipſos, & extra corpus fertur, & aliquid aliud è corpore ſecum abripit. Hinc quoniam calor, qui in Contractione & diſtractione Villi diſſolvitur cum aliis, ſi qui ſunt ejuſmodi halitus evanidi, extra corpus fertur; reliqua autem materies craſſior; & magis iners, quæ diſſolvitur, extra corpus ferri non poteſt: quod diſſolvitur in Contractione & diſtractione Villi, partim extra corpus fertur, partim intrà ipſum detinetur.

Deci-

DEcimotertio. Neceſſitas ingerendi cibum.

Hinc colliges ingerendi neceſſitatem non ex eo pendere, quod calidum innatum, ut appellant, agat in humidum radicale; neque præcipuè, quod impetus ſanguinis deterat partes: ſed quoniam moveri debuit animal, nec motiones ejus haberi potuerunt abſque partium diſſolutione, nec diſſolutio abſque evaporatione partium tenuium, atque mobilium extra corpus, hinc quia eædem per aerem diſperſæ recurrere non poterant ad reparationem Villorum, tantundem ingeri ad reparationem debuiſſe. Tribues tamen aliquid maximæ mobilitati caloris; aliquid ſanguini fluenti per corpus cum impetu. Ut tamen monuimus in tertia parte antecedentis, & corollario tertio propoſitionis decimæ, impetus ſanguinis, & calor nihil aliud præſtare poſſunt, quàm breviori tempore magis diſſolvere; ex quo tantùm ſequitur copioſior halituum evaporatio, & breviori tempore abſoluta.

DEcimoquarto. Idem ulteriùs exponitur; ac ſimul oſtenditur neceſſitas inſenſibilis, ut loquuntur, tranſpirationis, ſeu perſpirationis, ejuſque materies.

DEcimoquinto. Exponitur, quanta ſit tenuitas partium, in quas diſſolvuntur Villi, dum contrahuntur, ac diſtrahuntur: ſeu exponitur cogitationem excedens parvitas partium, perſpirationem conſtituentium.

DEcimoſexto. Exponitur ſimilis parvitas partium, in quas redigendum eſt alimentum, ad hoc ut ſubſtitui poſſit Villis per Contractiones, & diſtractiones diſſolutis.

HInc deduces, Animal iis inſtrumentis inſtrui debuiſſe, quibus redigere poſſet alimentum in expoſitam parvitatem partium. Quomodo enim alimentum in illam parvitatem redigeret, ſi redigere ipſum non poſſet? aut quomodo poſſet, ſi careret aptis inſtrumentis?

OMnia igitur, quæ in hoc volumine continentur, conjuncta cum iis, quæ poſuimus in ipſo limine Operis noſtri pertinentis ad ſcientiam Medicam, neceſſaria, & ſatis eſſe reor ad intelligendum, quid ſit Animal. Si

quis

quis autem eſt, qui noviſſe deſideret, num habeam etiam aliquid, ex quo deduci poſſe judicem, quo pacto alatur, & incrementum ſuſcipiat Animal; & quo pacto ſemen ejus generetur; & quo pacto ex ſemine generetur fœtus: ſciat ille, me cuidam alii Operi meo facere hunc titulum. *De Lapillatione, de Nutritione & Augmentatione, de Generatione ſeminum ex Plantis atque Animalibus, & Generatione Fœtuum ex Seminibus.* Quicunque igitur noverit, quæ ſint Lapillationis affectiones, ſeu quid ſit neceſſarium corporibus, ad hoc ut in compoſitum illud abire poſſint, quod lapillatum dicimus; & ejuſmodi affectiones noverit ita comparare cum Nutritione, Augmentatione, & Generatione, ſive ſeminum, ſive fœtuum, ut ex ea comparatione videat, quid ejuſmodi affectiones Animalium, atque Plantarum conveniant, aut differant cum Lapillatione generatim conſiderata: intelliget cui fundamento aut ſuperextruenda ſit, aut ſaltem cui fundamento ipſo ſuperextruam univerſam machinam illarum quatuor affectionum, *Nutritionis* nempe; *Augmentationis*, & utriuſque recenſitæ, *Generationis*, & dum ejuſmodi machinam extruet, ultrò, & nihil tale cogitans incidet in doctrinam Somni; atque ita totam doctrinam Animalis conſtituet, non ſolùm ſi ſpectetur, quid illud ſit: verum ſi conſideretur etiam; quatenus alimentum, atque incrementum ſumit, & quatenus ex ſe ſemen generat, & ex ſemine fœtum. Nec præteribo, eadem opera, ſi Malpighianæ fabricæ plantarum peritus fuerit, facilè venturum illum in doctrinam univerſam earundem. Sed hæc ſolùm etiam indicaſſe plurimum eſt.

FINIS.

De mandato Reverendissimi Patris Inquisitoris Generalis Florentiæ Exc. Doctor Antonius Salvi Medicus Physicus legat attentè præsentem Librum, cui titulus est *Laurentii Bellini Opuscula aliquot*, & referat, an ejusdem libri possit permitti impressio.
Dat. in S. Officio Florentiæ die 2 Novembris 1694

F. Lucius Augustinus Cecchini de Bononia Min. Con. Vic. Gen. S. Officii Florentiæ.

Doctissima, nec non utilissima *Laurentii Bellini Opuscula aliquot*, sedula cura, prout de mandato perlegi; nec quidquam in ipsis animadverti, quod Ortodoxæ Fidei, Christianisque moribus adversetur. In quorum Fidem
Die 15 Novembris Anno 1694

Antonius Salvi supradictus m. p.

Attenta supraposita Relatione Imprimatur.

F. Lucius Augustinus Cecchini de Bononia Min. Conv. Vicarius Generalis S. Officii Florentiæ.

Reverendiss. D. Franciscus Frosini Can. Pœnitentiarius, videat si in Libro D. Laurentii Bellini, cui titulus, *Opuscula aliquot ad Archibaldum Pitcarnium*, sit aliquid contra Fidem, aut bonos mores, & in scriptis referat.
Datum in Ædibus nostris hac die 1 Junii 1695

Ludovicus Rutati Vic. Gen.

Reverendiss. Domine.

Vidi Opuscula hæc Doctissimi Viri Laurentii Bellini, & vidi simul Rem Medicam ad gravitatem, majestatemque Platonicam elevatam, validis æquè ac jucundis argumentis Geometrica methodo demonstratis, miraque nobilitate dicendi pulcherrimè decorari. Et quum nihil, quod non sit sanum, redoleant, prælo digna in aliorum eruditionem ac exemplum existimo.

Franciscus Frosini.

Attenta supradicta relatione Imprimatur.
Datum hac die 15. Junii 1695

Ludovicus Rutatus Vic. Gen.

Ego Carolus Cellesius Vidi pro S. C. S.

CAve Christiane Lector, ne ubi legis, *loco Numinis*, aut ubi *Diis Immortalibus* suspiceris subesse aliquid, quod minus pie Christianeque sonare possit, quasi iis verbis astrueretur, aut Candido viro Divinitas, aut vero DEO OPTIMO MAXIMO Dii inanes Ethnicorum admiscendi ab Authore indicarentur: iis enim verbis utitur Author ad servandum morem latini sermonis, qui ejusmodi dicendi formas, aut permittit, aut exigit. Ita sentit ille. Ita tu crede, & ubi legis pagina 16. vers. 9. *Aerem* lege *extrinsecum aliquid*.

OPUSCULORUM INDEX, QUÆ IN HOC OPERE CONTINENTUR.

LAURENTII BELLINI

CONSIDERATIO NOVA DE NATURA ET MODO RESPIRATIONIS.

SERENISSIMO

FERDINANDO II,

MAGNO HETRURIÆ DUCI,

LAURENTIUS BELLINI FELIC.



Ontigit mihi tandem dies, sereniſſimè Ferdinande, qua in concione refertiſſima dicere potui, & quod unicum exoptaveram, ita dicere, ut ea ipſa res, quam agebam, aliquod grati animi ſpecimen exhibere mihi permiſerit, quem immenſum debeo maximis atque innumeris promeritis erga me *Tuis:* Quid enim Officiorum eſt, quo vel ex eo tempore me non devinxeris, cum primum clientibus tuis adſcriptus ſtudiis melioribus informari cæpi? aut quid ego pro iis referam anguſtæ rei ac facultatis homulus, unus è Multis, præter candorem animi ingenuè in cætu hominum profitentis, *Tuum* eſſe, quicquid eſt, quod ſum, atque adeo deberi *Tibi* me totum. Præmiis ſæpius, ſæpius honoribus cumulatum me voluiſti, quorum alterutrum ut ex ſeipſo, quolibet largitore, quamlibet ſecundo rerum ſtatu, ampliſſimi beneficii loco ſit, etiam promerenti; quid erit utrumque, mihi vix quicquam merito, atque à Te *Principe* datum, ac ſemper, aut in Fortunæ periculis, aut in machinamentis invidiæ? Horum ego memor, exſpectabam, ſi quando publicè verba facturus, de beneficiis *Tuis* loqui poſſem, cum ultro occaſionem obtulit thea-

 tralis

tralis Anatome, quam proximè adminiſtraturus, facilè ſenſi, id muneris tenuitati meæ longè per honorificum & Glorioſum expoſcere, ut ſi ipſa minus poſſem, ſaltem grata aliqua verborum ſignificatione Principibus auctoribus reſponderem, atque indignitatis argumentum, exponerem ſeriem præcedentium officiorum: adeo in me minimum occurrebat, quo Provinciam Anatomicam comparare potuerim tuarum extra merita gratiarum. Quod itaque peropportunum viſum eſt, ea ſtatim die, qua primo Theatrum Anatomicum expertus ſum, mei muneris ac loci genio poſtulante, in denſiſſimis Auditorum cuneis, de beneficiis *Tuis* ex voto dixi, iiſque minùs ingratus eſſe, atque haberi ſtudui: *Te Tuæque Familiæ Principes*, quibus communiter omnia debeo, communi gratiarum actione complexus: quæ cum jam publicam fidem in theatro promerita, omnem aſſentationis ſuſpicionem averterit, en ipſam *Tibi*, *Princeps Auguſte* teſtem voluntatis meæ, benevolentiam erga me *Tuam* dignè proſequi annitentis. Atque ita quidem mihi ſuadebam fidem bene merentis animi liberaſſe, ratus id ſufficere, ſi quæ accepta referre nequis, accepiſſe fatearis: At *Tu*, Princeps ampliſſime, ita beneficium beneficio premis, ut jam aut mihi ſuccumbendum ſentiam, aut nullum futurum eſſe finem actionibus gratiarum. Quid iſtud rei eſt, aut unde merui, ut me laboribus Anatomicis expeditum, gravi argento muneres? Annon ego iis ex officio ſubeundis ſtipendio conductus? aut is liberalitatis *Tuæ* genius admirabilis, ut gratiam referre velis, etiam officium perſolventibus? Quicquid id eſt, periculoſum hunc mihi locum facit, & propter eam, quam ſemper evitavi, invidiam, ſilentio declinandum. Itaque

(pro re pauca loquar,)

& ſatis Benignitati *Tuæ* ſit, ſi plenus ingenui pudoris, fateor ſentire me vim muneris inſolentis; atque permittas velim, ut verbis ſufficiam aliquid è re meâ, & exponam, quod meditor, Anatomicum: non quidem ut impleam expectationem *Tuam*, mea mediocritate multò majorem, ſed ut intelligas conari, ac velle me eidem pro viribus ſatisfacere.

„ *Spondeo ego doctrinam de Reſpiratione*, quantum arbitror

„ uni-

„ universam, eoque ordine comprehensam, ut nisi, ut fit, in
„ re propria fallor, pars potior Pectoris & Pulmonum specta-
„ ta fabrica certa sit & evidens; adeò sibi aptè respondent o-
„ mnia, & principiis Geometricis innituntur: Rei ea summa est.
„ Ruit in asperam arteriam aër, momento composito ex gra-
„ vitate ac vi laterali, eoque aëri extrinsecus circumprimenti
„ superficiem pectoris, æquiponderat: hinc Musculis inspi-
„ ratoriis sese contrahendi potestas permittitur; unde costa-
„ rum elevatio ac dilatatio, & aucta pectoris amplitudo; Tùm penitior aëris irruptio, & expansio pulmonarium ductuum; quod totum inspiratione contingit. Mox proprio pondere concidentibus supra tumidum Pulmonem costis, spatium Pectoris angustius fit, & earum, ac diaphragmatis vi, pulmo comprimitur, & partim per os extruditur contentus aër, partim ad minima usque vascula adigitur, si quorum angustias penetrare proprio pondere non potuit, quousque totus Pulmo detumescit, restitante solùm in ejus vesiculis expansa portione aëris; quæ series est exspirationis: Hinc resistentiæ minoris occursu, potest externus aër rursus irruere & eodem ordine opus respirationis institui. Hæc autem ut evincantur, ostendem priùs, Musculos pectoris non modò dispositos ad Leges Mechanicas, pro majori resistentiâ superanda validiores, pro minori debiliores, verùm etiam quâdam interioris Geometriæ peritiâ, ut sese in inspiratione contrahentes, figuram pectoris multò capaciorem efforment, Costas in exspiratione ex se ipsis concidere, figuræ, positionis, atque articulationis artificio. Diaphragmatis, ac musculi triangularis fabricam, quantum ex aliorum figuris ac scriptis sciam, nulli notam, & utriusque usum persimilem, & ex his ea omnia constabunt evidenter. Insuper unum esse usum Aëris in pulmonibus, ut à capillaribus vasis arteriæ pulmonariæ ad capillariæ venæ sanguinem adigat, seu ex altero, in alterum sinum cordis; & in hoc transitu per pulmones sanguinem solvi. Neque ita solùm in homine, verùm hæc eadem etiam in brutis se habere monstrabimus, & machinam in avium costis exponemus perelegantem, & quid vicarium costis in te-
„ studinibus; atque idem obtineri per aquam à piscibus appul-

„ sam

„ ſam ad bronchia, quod à cæteris per aërem pulmones ex-
„ plicantem. Hinc verò quanta, & quàm facilis propoſitio-
„ num ſeries ad pulmonum omnium figuras, ſuctus, vulnera,
„ reſpirationes varias mutatas, aut impeditas, in diverſo aëris,
„ pulmonum aut pectoris ſtatu: quæ omnia quivis intelligat
„ ex ſe ipſo, dummodo id etiam ſupponat, aërem æquo ra-
„ riorem, & æquo denſiorem reſpirationi ineptum eſſe, &
„ prohibere excurſum ſanguinis per pulmones. Denique ex-
„ iiſdem principiis deducam probabiliter, fœtum in utero non
„ reſpirare, quod fortè etiam Geometricè demonſtrabo, ſi
„ per occaſionem licuerit comparare Diametros Arteriæ pul-
„ monaris, & Anaſtomoſis cum Arteriâ magnâ.

„ Addam his opuſculum de motu atque uſu Bilis, quorum
„ alterum Geometricum eſt, alterum ex eo pendens, obſer-
„ vationibus illuſtrandum. Evincet illud Fel à jecore & ve-
„ ſicula ad Inteſtina fluere, non è converſo, nec à veſicula &
„ jecore in cavam; ſpectata diverſitate momentorum, quâ
„ moventur fluida per contractiles, & inæqualis amplitudinis
„ tubulos: Unde conſtabit bilem è veſicula elici non poſſe,
„ niſi extrinſecâ aliquâ virtute comprimatur; quam ab adſtan-
„ te, ac diſtento cibis ventriculo petam, ſtatuens Bilem in
„ veſicula ſervari ad tempus digeſtionis, ac tantum non evi-
„ denter oſtendens, per eam tum temporis fluentem ad duo-
„ denum, cibum a ventriculo præparatum in Chylum faceſſe-
„ re. Hinc ratio ſitus veſiculæ, capſulæ communis in jeco-
„ re; cur ductuum felleorum aliquot in veſiculam deſinant:
„ cur nonnulla animalia eâdem deſtituta, facilè ex anteceden-
„ tibus explicanda. Adhuc tamen obſervandus mihi ſitus ve-
„ ſiculæ, in quotquot occurrunt animalibus, præcipuè in
„ carneo ventriculo præditis. Pancreatis etiam locum penſi-
„ to, & humorem ejus exprimi eodem, quo Bilis, tempore,
„ deduco; ut ab utriſque permiſtis formetur Chylus. Erit
„ his appendicis loco Geometricum quiddam demonſtrans, quî
„ fieri poſſit, ut in veſica Urinaria generentur Conchylia ſpi-
„ ralia, ſi per ureteres exprimatur quid molle, aut viſcidum,
„ in veſicæ reſiſtentiam incidens eâque occaſione explicabi-

„ tur,

„ tur, quo pacto possint in terræ superficie similia intorta cor-
„ pora produci, quæ in quibusdam montibus observavi.

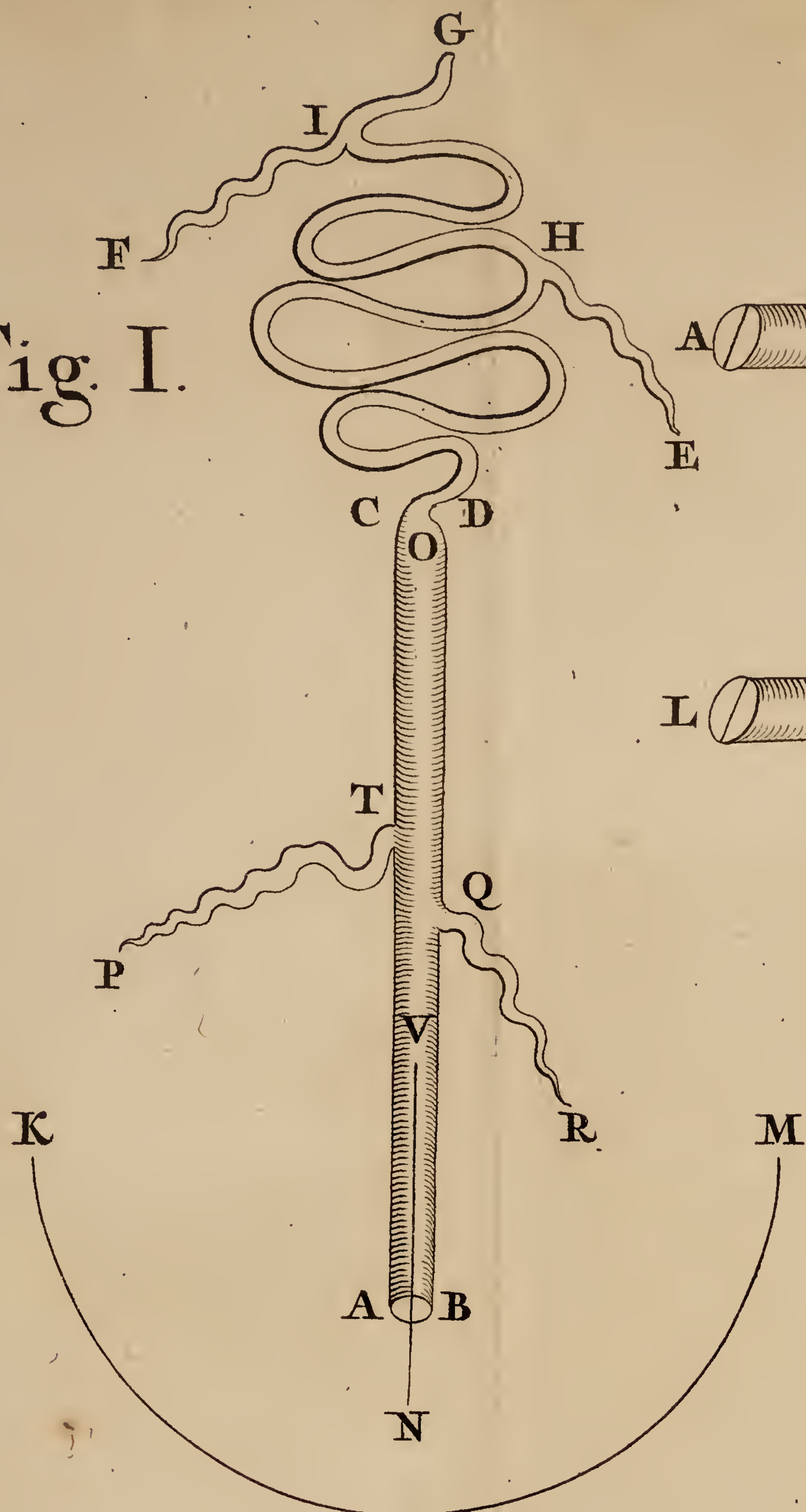
Hæc Anatomica quasi semina, postquam in suum robur ac magnitudinem creverint, constituam ante celsitudinem. Tuam voti reus, & si quæ his conciliari posse videbitur,

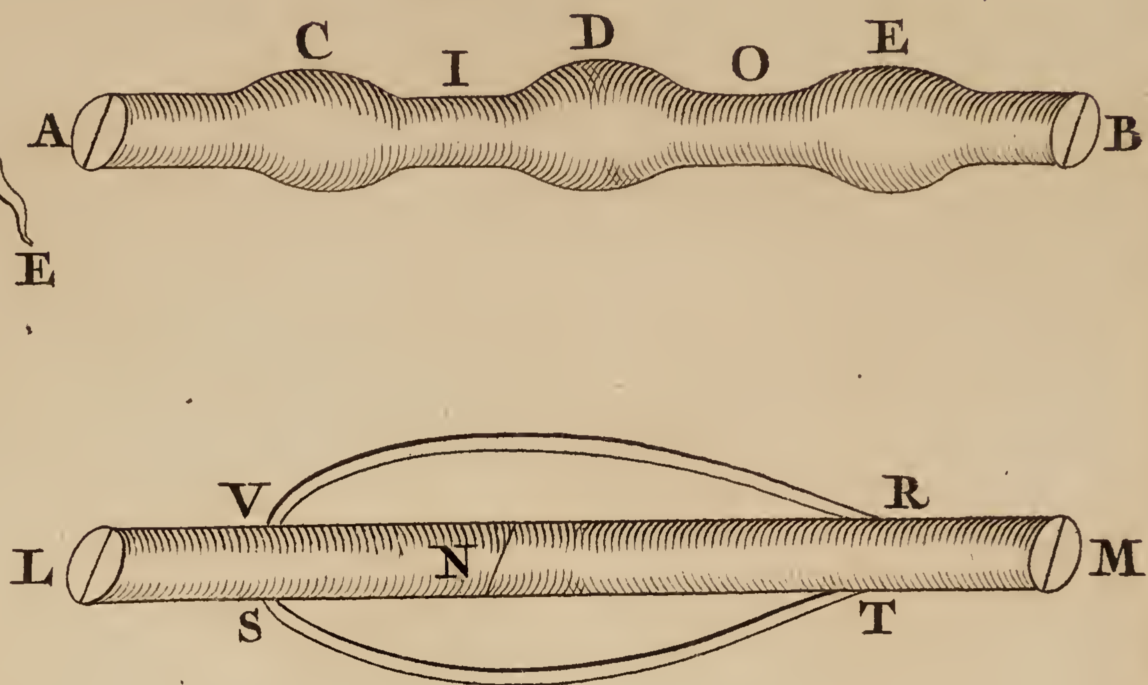
Nulla meis sine Te quæretur Gloria rebus.

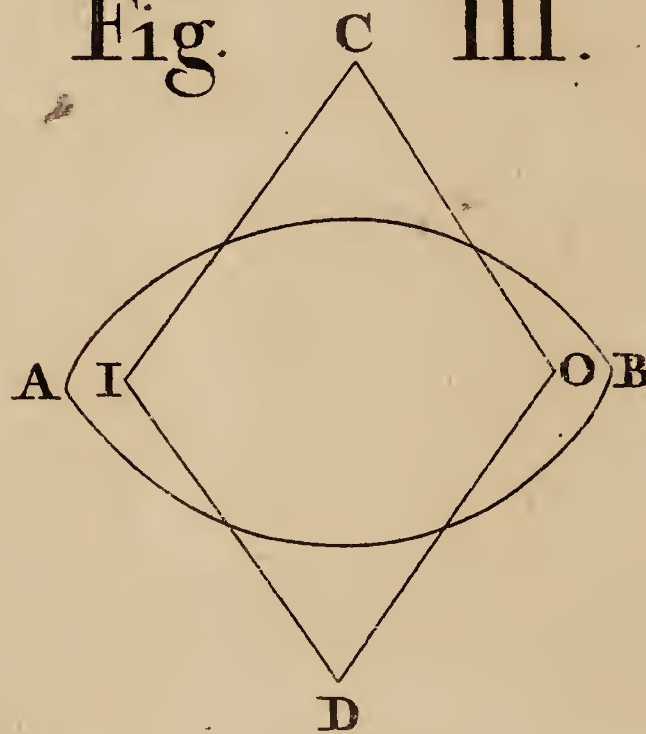
Vale diu, Princeps ævo dignissime, Tuâque me authoritate tueri ne desine.

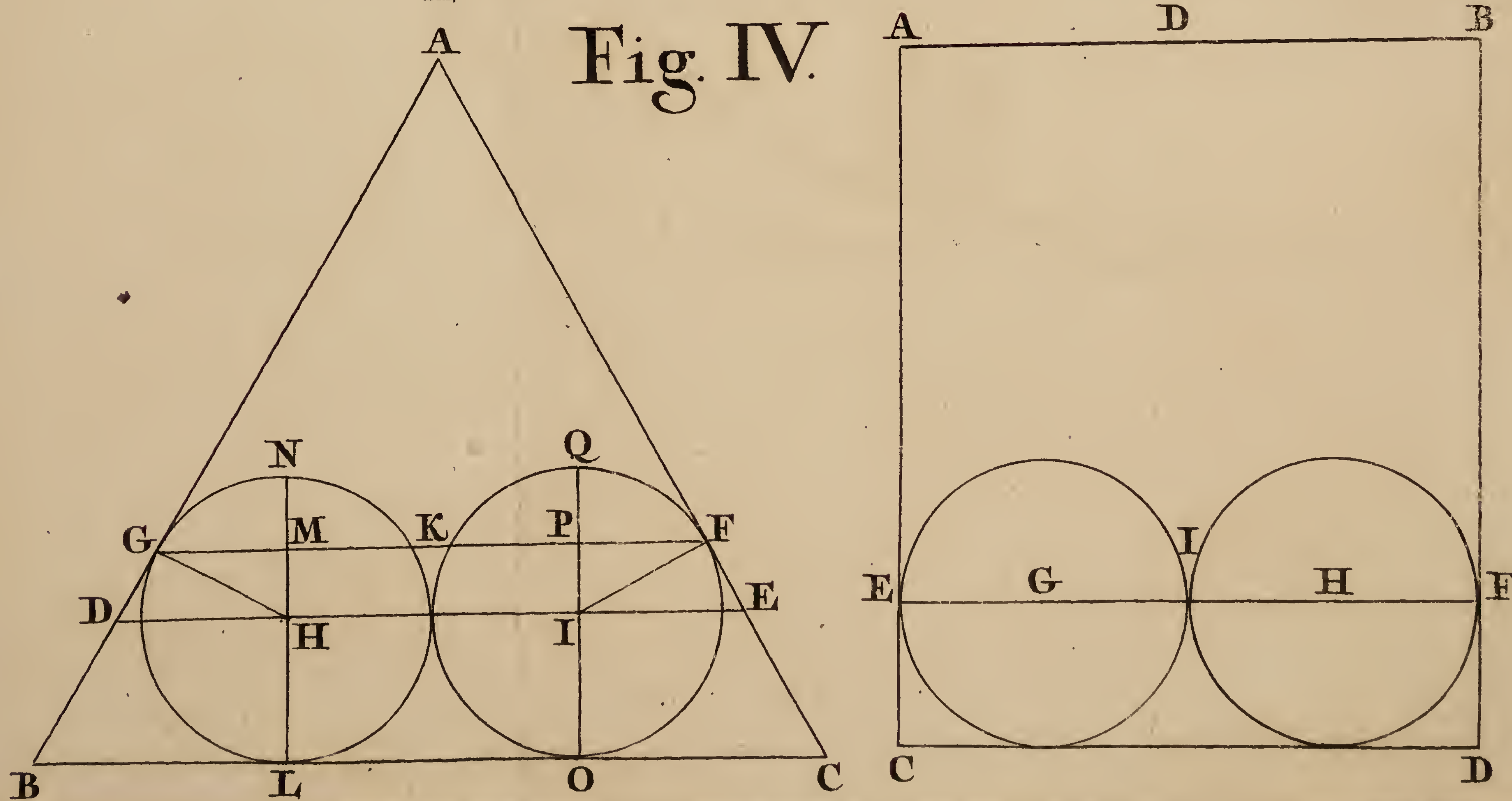
Hæc Epistola Exc. D. Laurent. Bellini hoc ipso 1671. *Anno ex Italia Pragam delata, Vratislaviam ab Adm. Rev. Dn. P. Adamo Adamando KOPHANSKY e soc. Jesu viro Mathematicarum & Physicarum scientiarum Curiosissimo pro singulari in Collegium Naturæ Curiosorum affectu communicata & ad D. Sachsium transmissa fuit.* Vid. Misc. Nat. Curios. A. 1671. Observ. LXXV.




Fig. I.
G
I
F
H
E
C
D
O
T
Q
P
V
R
K
M
A
B
N
L


Fig. II.
C
D
E
I
O
A
B
V
R
L
N
M
S
T


Fig. III.
C
A
I
O
B
D


Fig. IV.
A
N
Q
G
M
K
P
F
D
H
I
E
B
L
O
C
A
B
E
G
I
H
F
C
D

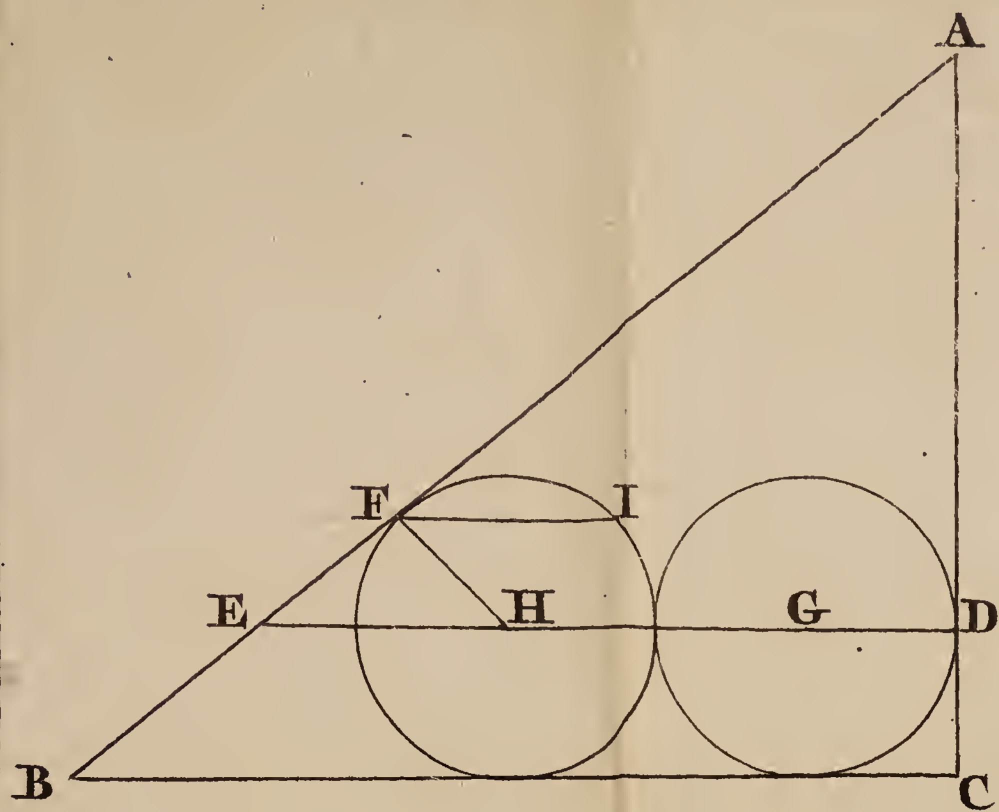
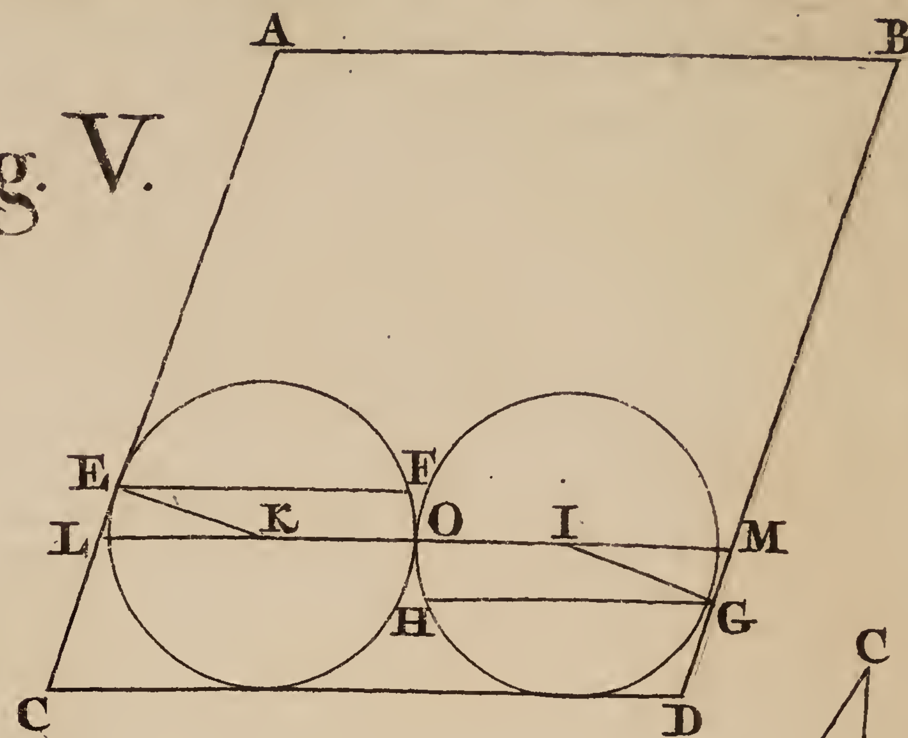


Fig. V.



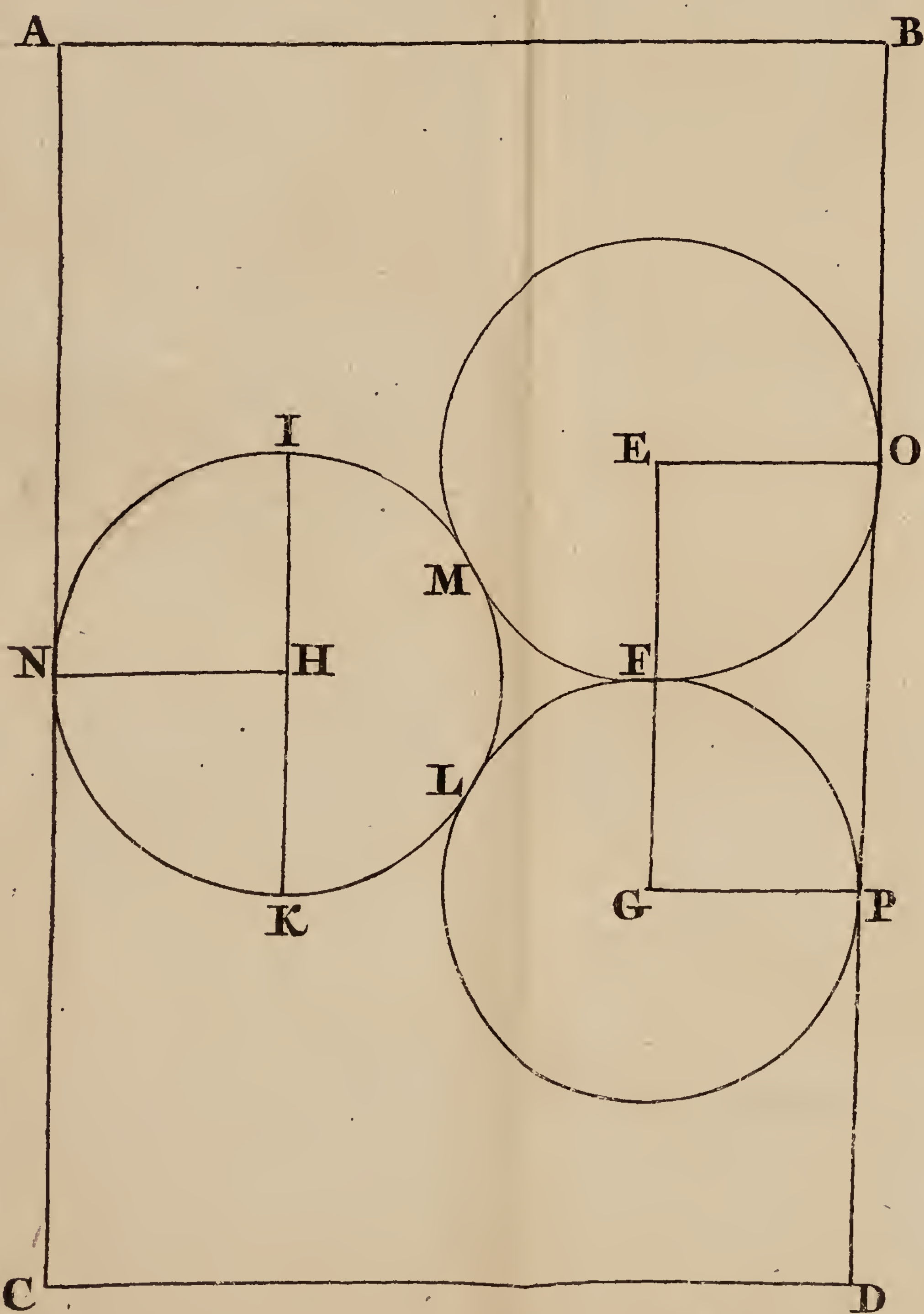


Fig. VI.

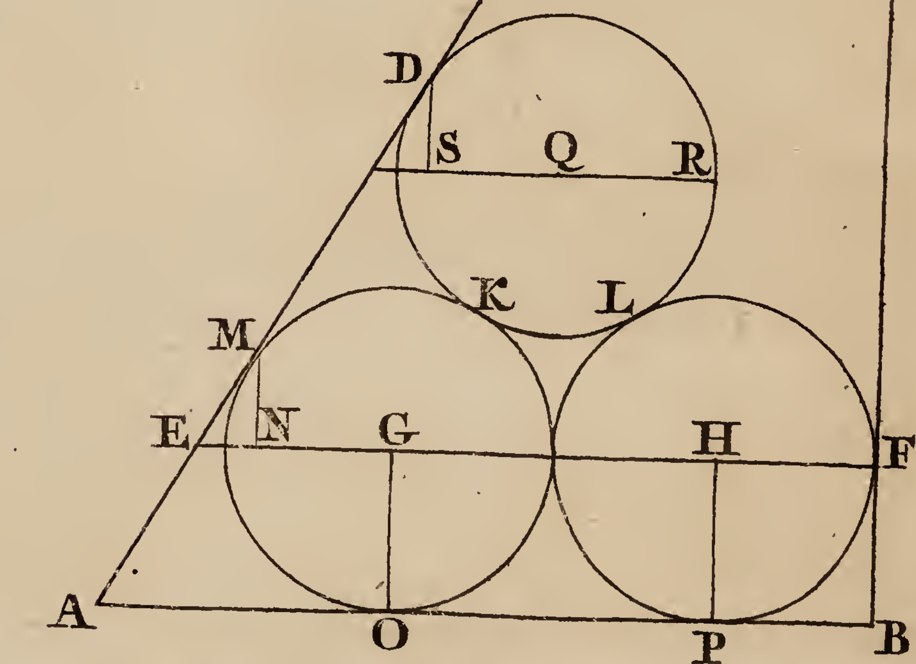


Fig. VIII.

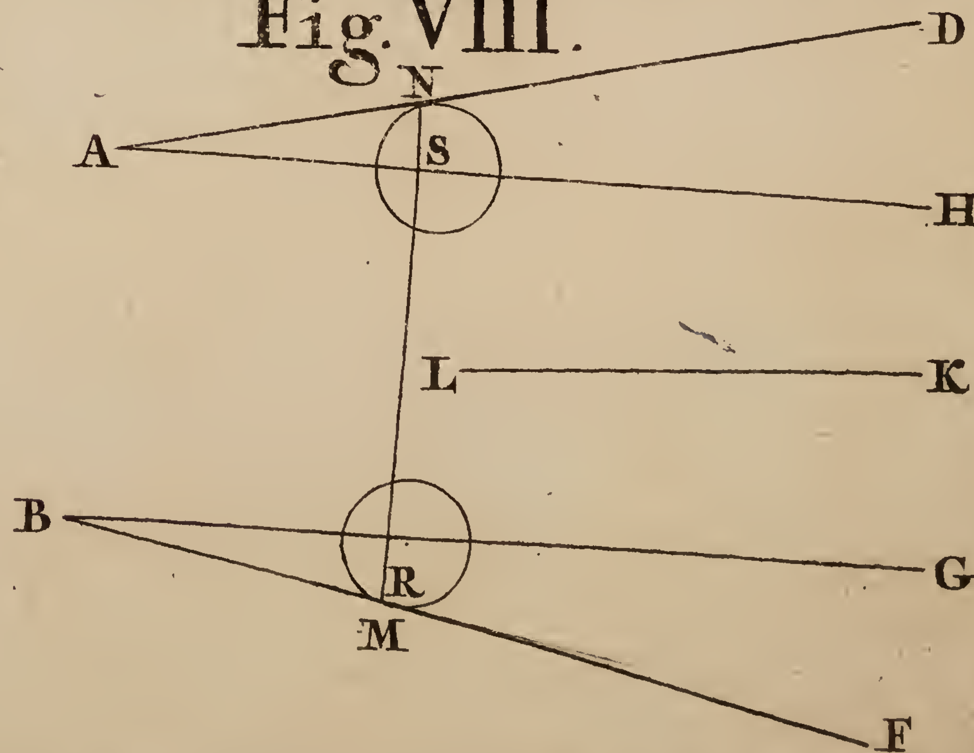
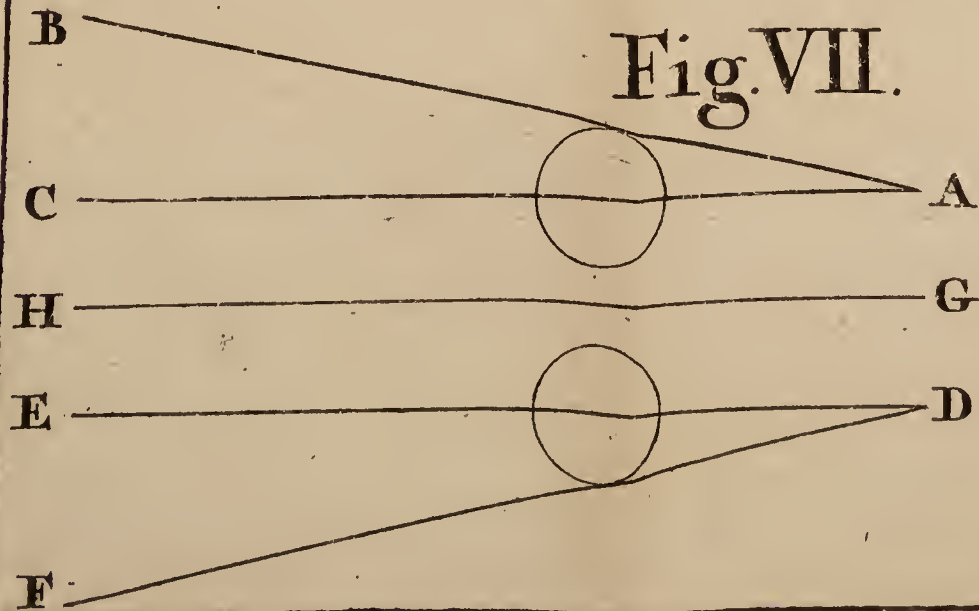


Fig. VII.



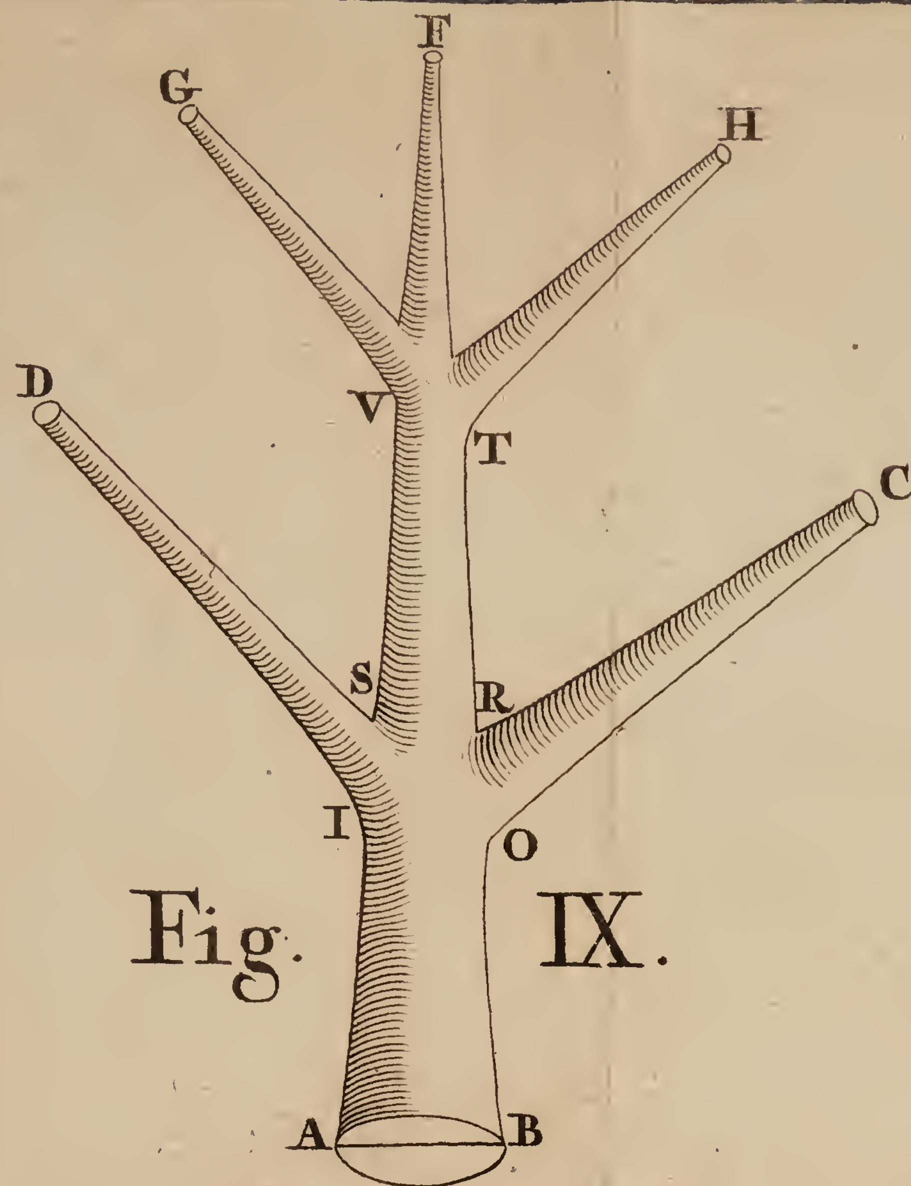


Fig. IX.

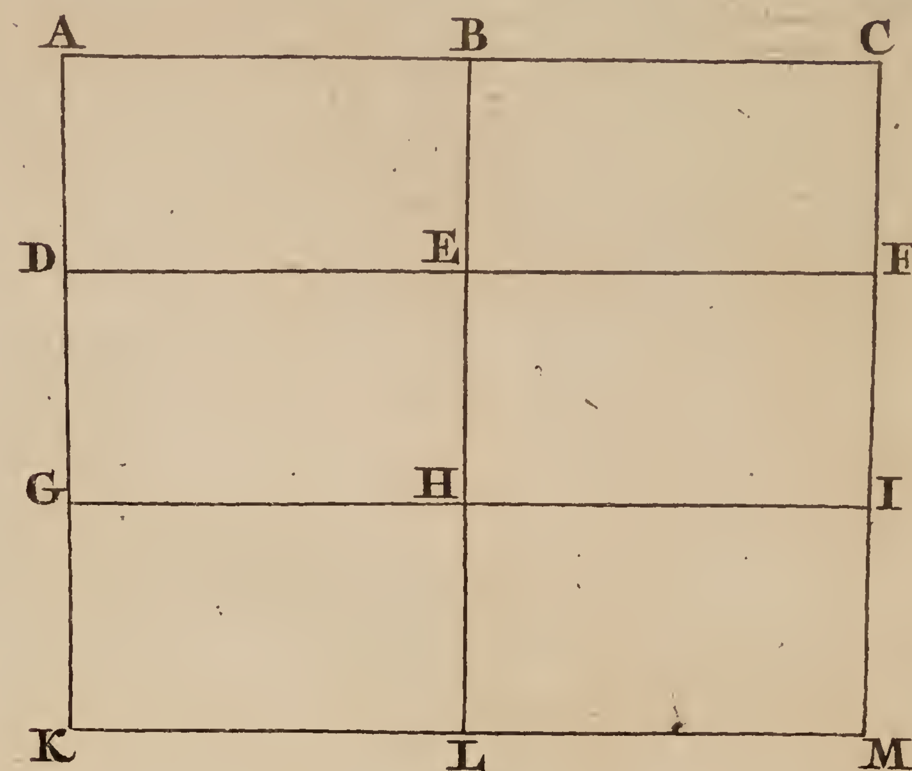


Fig. X.

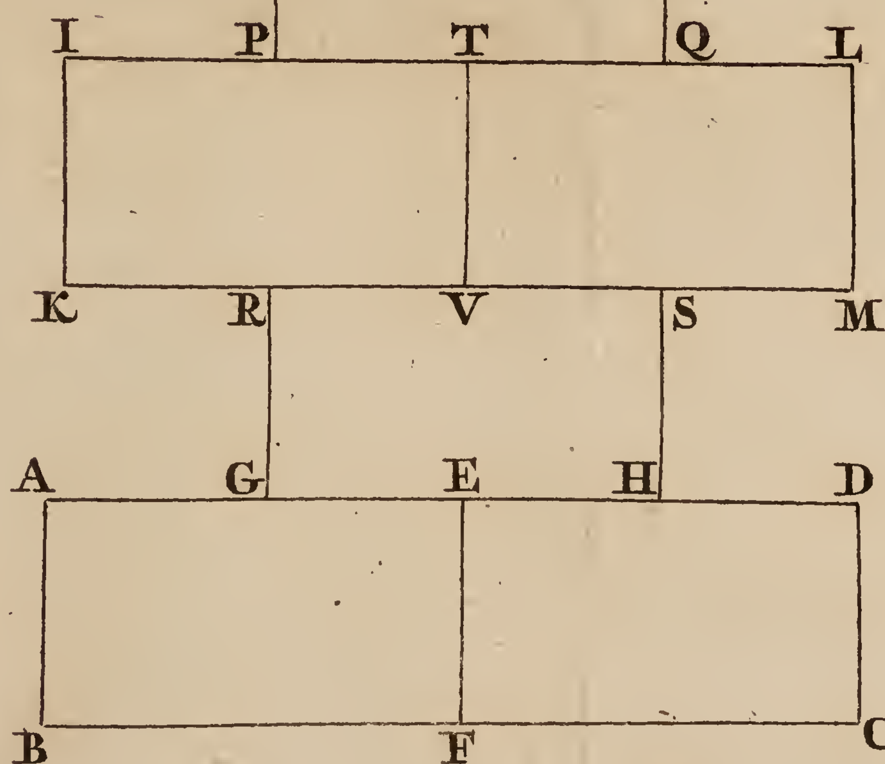


Fig. XI.

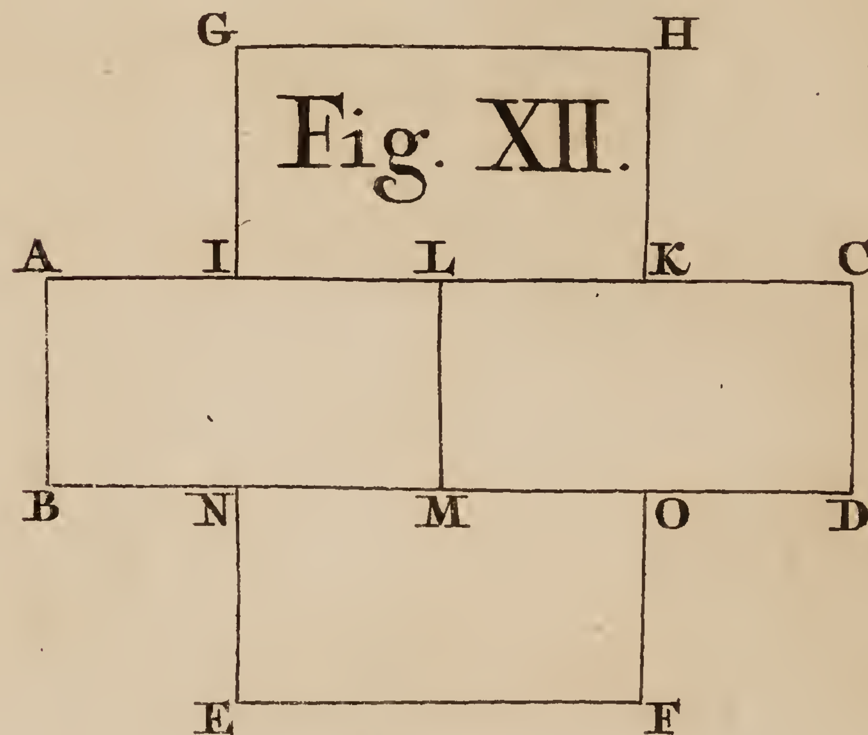


Fig. XII.

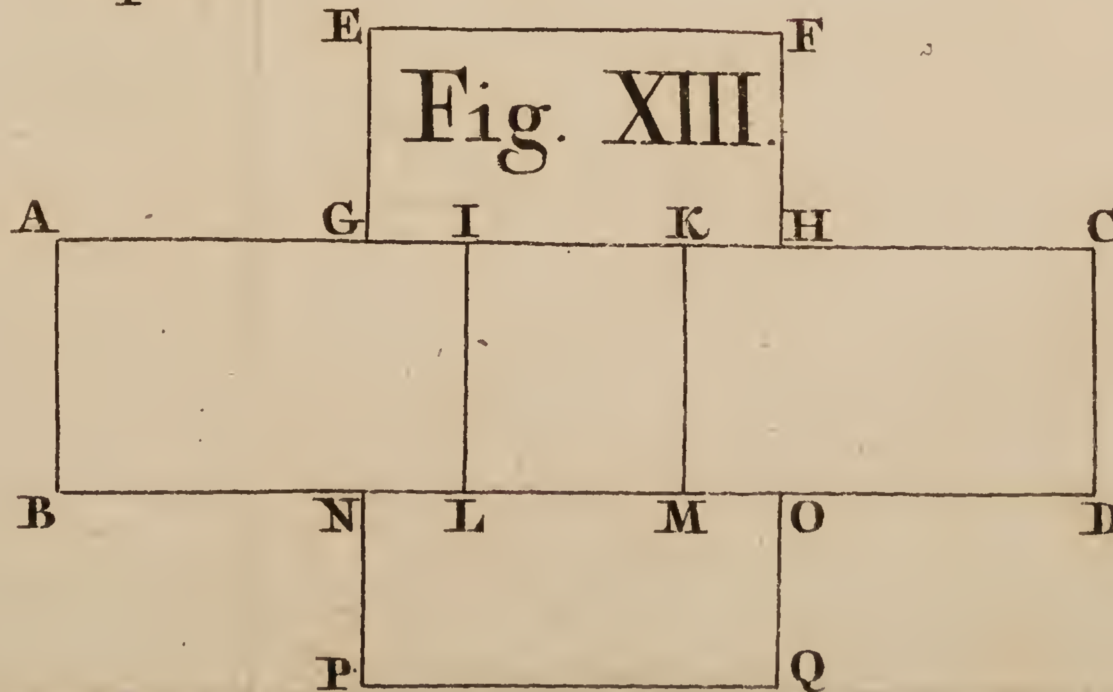


Fig. XIII.

Bellini
[illegible]